Bedienungsanleitung

STA™

Single Tooth Anesthesia System

Mit dem STA-Wand-Handstück

MILESTONE SCIENTIFIC

STA-5110 110 Volt
STA-5220 220 Volt

Warnung: Dieses Gerät darf nur von Ärzten oder Zahnärzten oder in deren Auftrag erworben werden.

VERWENDUNG IN DER MEDIZIN:

Dieses Gerät ist für die subkutane und intramuskuläre Injektion von Lokalanästhetika im zahnärztlichen Bereich gedacht. Es sollte nicht intravaskulär (IV) oder auf andere von der vorgesehenen Methode abweichende Weise verwendet werden. Dieses Gerät sollte nur von Personen bedient werden, die mit den geltenden Regelungen zur Anwendung von Lokalanästhetika im zahnärztlichen Bereich vertraut sind und diese beachten.

Das STA-System misst den relativen interstitiellen Druck an der Kanülenspitze in Echtzeit.

Es erleichtert die zielgenaue Applikation im intraligamentären Bereich.

Milestone-Kundenservice

Sollten Sie Fragen haben oder Hilfe benötigen,
rufen Sie kostenlos bei uns an:

USA Milestone Scientific
220 South Orange Avenue
Livingston, NJ 07039
1-800-862-1125

EU Milestone Deutschland GmbH
Darmstädter Str. 16
63322 Rödermark
Tel: +49 (0) 6074 – 69 34 94
Fax: +49 (0) 6074 – 69 34 96

Inhalt

Vorstellung des STA™-Systems mit dem STA-Wand™-Handstück 5
Funktionen 7
Bedienung 8
  Inbetriebnahme 8
  STA-Handstücke 8
STA-Wand™ 9
Produktbeschreibung 9
  Einhändiges Kanülen-Recapping 10
  Bedienung 11
  Den STA-SafetyWand™ verwenden: 13
  Automatisches Einziehen: 14
  Warnungen: 15
  Zusätzliche wichtige Informationen 16
  Automatische Kalibrierung: 16
  Grundlegende Bedienmodi 17
  Bedienung des Fußschalters 18
  Cruise Control (Tempomat) 19
  Manuelles und automatisches Absaugen 20
  Multi-Kartuschen-Funktion 21
  Verwendung des Kolbens 22
  Aspiration 23
  Signaltöne und Lautstärkeregelung 24
  Kartuschenfüllstandsanzeige und Signaltöne 24
  Dynamische Drucksensor-Technologie (DPS™) 25
  Intraligamentäre STA-Injektion 25
  Eine intraligamentäre STA-Injektion durchführen 26
  Eine intraligamentäre STA-Injektion durchführen (weitere Hinweise) 27
    Auswahl des Anästhetikums: 28
  Übungsmodus 29
Wartung und Pflege 30
  Kolben und O-Ring anbringen 31
Lagerung und Transport 32
Fehlersuche 33
Dynamische Drucksensor-Technologie (DPS™) 36
Dynamik der Injektion 37
Klinische Techniken 42
Indikationen und Kontraindikationen bei intraligamentären STA-Injektionen 45
Injektionstechnik AMSA (anterior middle superior alveolar) 46
  Ablauf einer AMSA-Injektion 48
P-ASA (palatal anterior superior alveolar) 49
  Ablauf einer P-ASA-Injektion 50

Traditionelle Infiltrations-Technik 51
Anästhesie im Bereich des Nervus alveolaris inferior 52
Garantieinformationen 54
Benötigte Netzleistung 55
Informationen zur Produktsicherheit 56
Weiterführende Literatur 58
Verwendetes unveröffentlichtes Manuskript 63

Vorstellung des STA™-Systems mit dem STA-Wand™-Handstück

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen rechnergesteuerten STA (Single Tooth Anesthesia = Einzelzahnanästhesie) Lokalanästhesie-Injektor. Das STA-System ist ein Gerät auf dem neusten Stand der Technik und ermöglicht eine Vielzahl von Anästhetikum-Injektionen, einschließlich palatinaler und intraligamentärer STA-Injektionen und ist dabei zuverlässig und angenehm für Ihre Patienten.

Das **STA**-System ist das einzige Lokalanästhesie-Injektionssystem mit dynamischer Drucksensor-Technologie (DPS™). Die revolutionäre DPS-Technologie wurde von Milestone Scientific Inc. entwickelt und ermöglicht es Zahnärzten, durch intraligamentäre STA-Injektion eine erfolgreiche Einzelzahnanästhesie durchzuführen. Diese Technik wird in der vorliegenden Anleitung beschrieben.

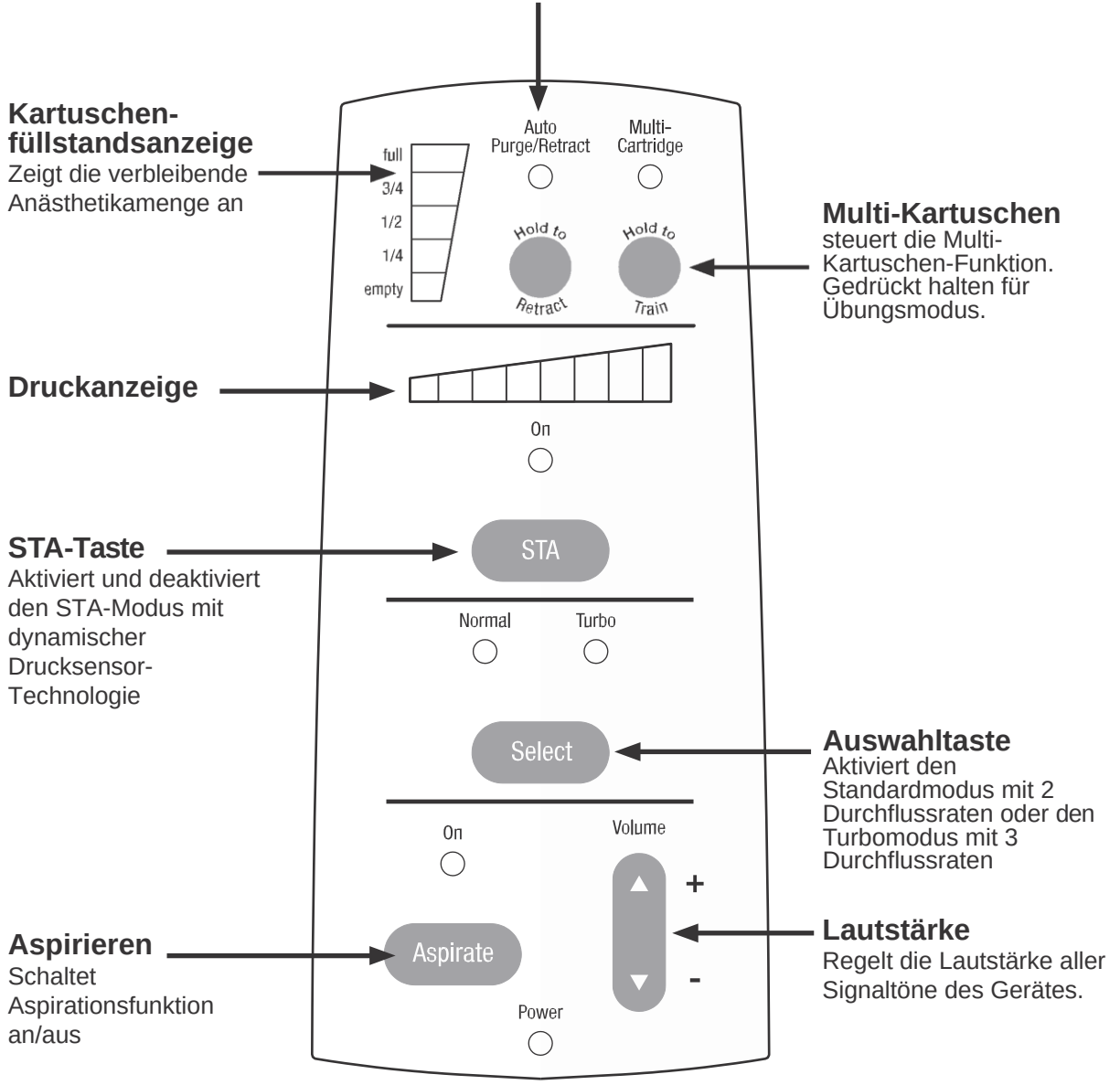
Bitte nehmen Sie sich die Zeit, sich mit dem **STA**-System vertraut zu machen, indem Sie die Anleitung lesen. Auch sollten Sie, um das System kennenzulernen, erst einige Injektionen üben.

Wir hoffen, dass Sie über viele Jahre erfolgreich mit Ihrem STA-System arbeiten können. Haben Sie Fragen oder Anmerkungen, rufen Sie bei Milestone Deutschland GmbH unter der Nummer +49 (0)6074 693494 an.

Lesen Sie diese Anleitung gut durch, bevor Sie das System verwenden.

Automatisches Absaugen/Kolben einziehen
Steuert die automatische Absaugfunktion. Gedrückt halten, um Kolben einzuziehen

Kartuschen-füllstandsanzeige
Zeigt die verbleibende Anästhetikamenge an



Multi-Kartuschen
steuert die Multi-Kartuschen-Funktion. Gedrückt halten für Übungsmodus.

Druckanzeige

STA-Taste
Aktiviert und deaktiviert den STA-Modus mit dynamischer Drucksensor-Technologie

Auswahltaste
Aktiviert den Standardmodus mit 2 Durchflussraten oder den Turbomodus mit 3 Durchflussraten

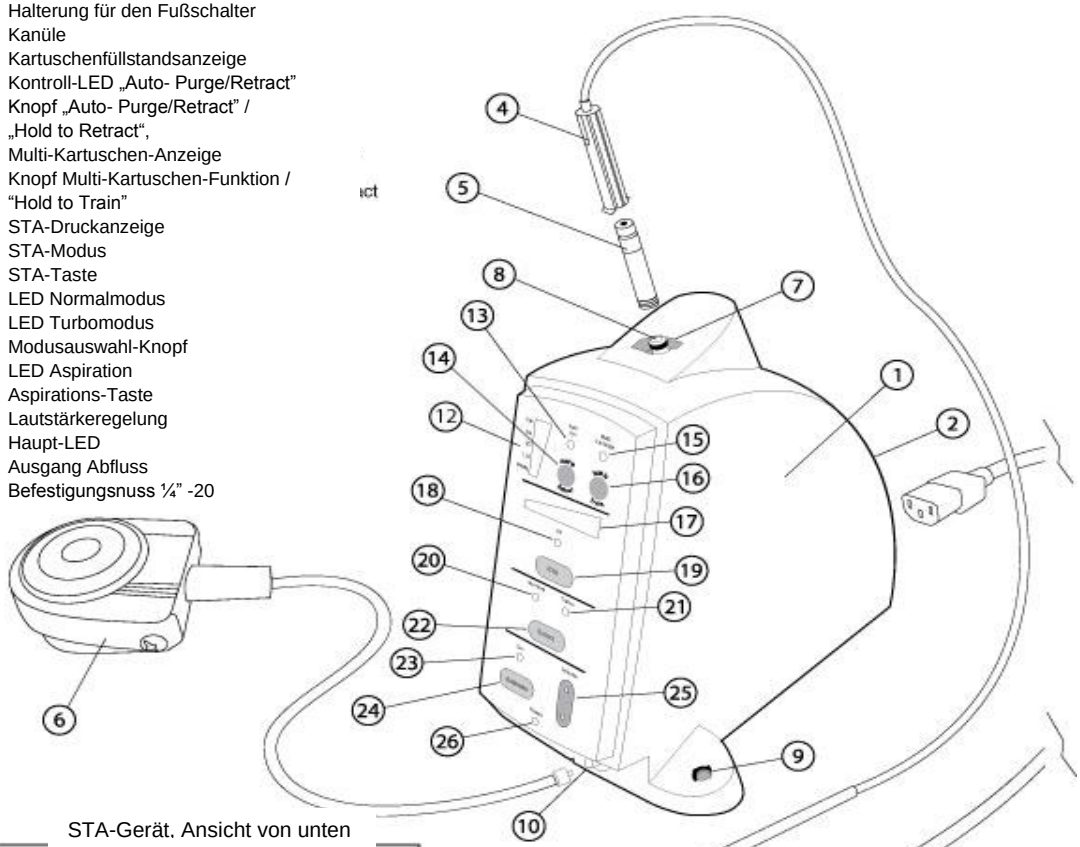
Aspirieren
Schaltet Aspirationsfunktion an/aus

Lautstärke
Regelt die Lautstärke aller Signaltöne des Gerätes.

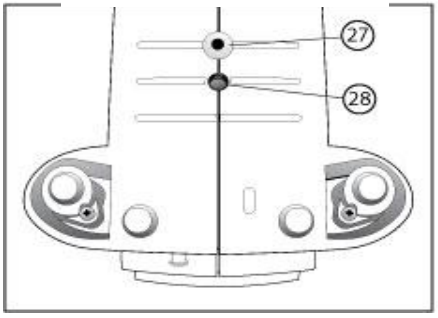
Funktionen

1. Hauptgerät
2. Netzschalter (an der Geräterückseite)
3. Netzkabel (US-Version abgebildet)
4. Kartuschenhalterung
5. Anästhetikum-Kartusche
6. Fußschalter / Fußschalterschlauch
7. Fassung für Kartuschenhalterung
8. Kolben mit O-Ring
9. Handstückhalterung (auf beiden Seiten)
10. Halterung für den Fußschalter
11. Kanüle
12. Kartuschenfüllstandsanzeige
13. Kontroll-LED „Auto- Purge/Retract"
14. Knopf „Auto- Purge/Retract" / „Hold to Retract",
15. Multi-Kartuschen-Anzeige
16. Knopf Multi-Kartuschen-Funktion / "Hold to Train"
17. STA-Druckanzeige
18. STA-Modus
19. STA-Taste
20. LED Normalmodus
21. LED Turbomodus
22. Modusauswahl-Knopf
23. LED Aspiration
24. Aspirations-Taste
25. Lautstärkeregelung
26. Haupt-LED
27. Ausgang Abfluss
28. Befestigungsnuss ¼" -20

STA-Einzelzahnanästhesie-System



STA-Gerät, Ansicht von unten



Bedienung

Inbetriebnahme

Schließen Sie das Fußschalterkabel an den vorderen Anschluss am Hauptgerät an. Drehen Sie es per Hand fest.

Stellen Sie das Hauptgerät nahe beim Patienten auf flachen Untergrund. (Der **STA-Wand™**-Handstückschlauch misst vom Hauptgerät bis zum Handstück etwa 125cm.)

Stecken Sie ein Ende des Netzkabels in den Anschluss an der Geräterückseite und das andere Ende in eine Steckdose. Platzieren Sie STA-System und Netzkabel gut zugänglich, sodass Sie das Gerät im Notfall schnell ausschalten oder ausstecken können.

Hinweis: Positionieren Sie das STA™-Gerät nicht im Umkreis von 30cm um andere elektronische Geräte wie Elektrochirurgiegeräte, da diese Störungen verursachen könnten.

Warnung: Es besteht die Möglichkeit von Sicherheitsrisiken im Zusammenhang mit Hochfrequenzinterferenzen (HFI) oder elektromagnetischer Strahlung, die den sicheren Betrieb dieses Gerätes beeinflussen können und deshalb vermieden werden sollten.

Gerät anschalten/ausschalten

Drücken Sie den Netzschalter an der Rückseite des Hauptgerätes, um es an- oder abzuschalten. Wird das Gerät angeschaltet, wird der Kolben automatisch in Position gebracht. Beim ersten Anschalten ist das STA auf Werkseinstellung. Das STA kalibriert sich in 5 Sekunden selbst, was keine Auswirkungen auf den Bediener hat.

STA-Handstücke

Für das STA-System sind zwei Handstück-Typen erhältlich. Das STA-Wand™-Handstück und das STA-SafetyWand™-Handstück mit Sicherheits-Kanülenschutz zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen. In den folgenden Abschnitten finden Sie ausführliche Bedienhinweise für beide Typen.

Hinweis: Verwenden Sie in Kombination mit dem STA-System nur Handstücke, Kanülen und andere Teile, die von Milestone Scientific hergestellt oder empfohlen wurden.

STA-Wand™

Produktbeschreibung

Das STA-Wand™-Handstück kann wie ein Stift zwischen den Fingern gehalten werden, wodurch die Kanüle genau geführt werden kann. Das Handstück kann aber auch abgebrochen werden - so können Sie die Kanüle leicht in schwer zugängliche Bereiche führen (siehe Abbildung).

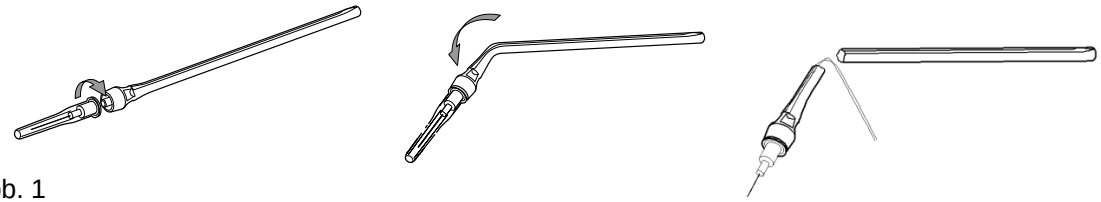


Abb. 1

BEDIENUNG:

Machen Sie sich mit dem STA-Wand™ vertraut, indem Sie vor der ersten klinischen Anwendung mit dem Gerät üben.

1. Schalten Sie das Gerät an.
2. Nehmen Sie eine Kanüle aus der sterilen Verpackung. Achten Sie auf die Aufrechterhaltung der Sterilität.
3. Halten Sie das STA-Wand™-Handstück fest. Setzen Sie die Kanüle in das obere Ende des Handstücks ein und drehen sie. Es ist von großer Wichtigkeit, dass die Kanüle gut am Handstück befestigt ist.

Hinweis: Das STA-Handstück ist auch mit verschiedenen bereits befestigten Kanülen erhältlich. Das Handstück mit der Gauge 30-Kanüle (½ Inch) ist für intraligamentäre STA-Injektionen optimiert. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Händler, ob es verfügbar ist.

4. Nachdem die Kanüle am Handstück befestigt ist, platzieren Sie die Kanülenkappe in den STA-Wand-Halter rechts oder links am STA-Gerät.
5. Drücken Sie das Ende der Kartusche, an dem sich die Dichtung befindet (durch Metallband gekennzeichnet) fest in die Kartuschenhalterung, bis die Dichtung durchstochen ist.
6. Platzieren Sie die offene Flanschseite der Kartuschenhalterung auf die Fassung an der Geräteoberseite und drehen sie eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn.
7. Haben Sie die Kartuschenhalterung am Hauptgerät befestigt, entzieht das STA-Gerät automatisch die Luft aus Schläuchen und Kanüle. as Handstück ist jetzt einsatzbereit.

Warnung: Die Flussrate im Ansaug-/Boluszyklus beträgt 0,0691 ml pro Sekunde. Beim Ansaugen (bzw. Absaugen) ist die Maximaldruck-Warnung deaktiviert. Sie wird danach umgehend reaktiviert.

Hinweis: Haben Sie beim Durchstechen einer Kartusche Probleme, kann dies an Materialabweichungen der Dichtung liegen. Probieren Sie folgende vier Lösungsmöglichkeiten aus:

- Setzen Sie die Kartusche in die Halterung und drehen dann den Kartuschenverschluss zwei- oder dreimal 360° gegen den Dorn. Drücken Sie die Kartusche fest in die Halterung und durchstechen die Dichtung. Eine leichte Drehbewegung beim Hereindrücken kann das Durchstechen erleichtern.
- Setzen Sie die Kartusche in die Halterung ein. Drücken Sie die Kartusche gegen eine glatte Oberfläche (z. B. Tischplatte) und drücken sie fest herunter.
- Reiben Sie die Dichtung mit Alkohol ein, um sie zu schmieren.
- Setzen Sie die Kartusche in die Halterung ein. Drücken Sie die Dichtung der Kartusche etwa 5-6 Sekunden fest gegen den Dorn. Reduzieren Sie den Druck und drücken die Dichtung dann erneut schnell und fest gegen den Dorn.

Einhändiges Kanülen-Recapping

1. Nachdem die Kanüle am Handstück befestigt ist, platzieren Sie die Kanülenkappe in den STA-Wand-Halter rechts oder links am STA-Gerät.

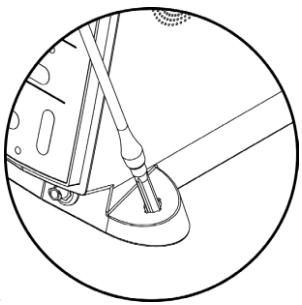


Abb. 2

2. Halten Sie die Kanülenkappe mit einer Hand fest und ziehen mit der anderen Hand die Kanüle gerade aus der Kappe heraus. Verdrehen Sie sie nicht. (Die Kappe bleibt in der Halterung an der Geräteseite).
3. Wenn Sie die Kanüle nicht verwenden, setzen Sie sie wieder lose in die Kappe. Drücken Sie sie nicht fest hinein. Die Halterung dient der temporären Aufbewahrung der Kanüle.
4. Nehmen Sie Handstück und Kanüle zum Gebrauch einfach aus der Kappe. Verwenden Sie die Kanüle nicht, legen Sie sie wieder in die Kappe.
5. Benötigen Sie das Gerät nicht länger, drücken Sie die Kanüle wieder fest in die Kappe an der Geräteseite. Sitzt die Kanüle fest in der Kappe, entfernen Sie diese vom Gerät und entsorgen sie anschließend ordnungsgemäß.

Hinweis: Ist dies vom medizinischen Standpunkt aus notwendig oder haben Sie keine Alternative, recappen Sie die Kanüle.

Das STA-SafetyWand™-Handstück (Abb. 3) verfügt über einen Sicherheits-Kanülenschutz zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen.

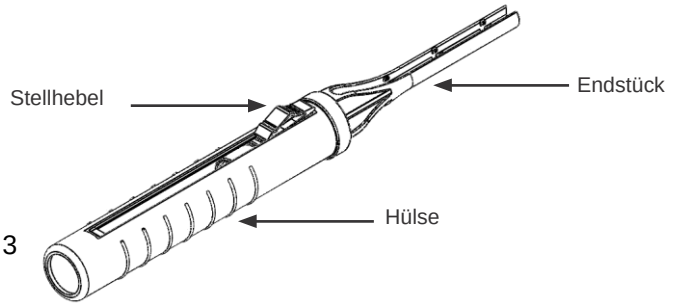


Abb. 3

Bedienung

Um den Stellhebel am **STA-SafetyWand™** zu bedienen, reicht ein leichter Druck, und die Kanüle wird ausgefahren bzw. eingezogen. Machen Sie sich mit dieser Funktion vertraut, indem Sie sie vor der ersten klinischen Anwendung üben.

Kanüle ausfahren:
Drücken Sie den hinteren Teil des STELLHEBELs und schieben ihn ganz nach vorne. (Siehe Abbildung)

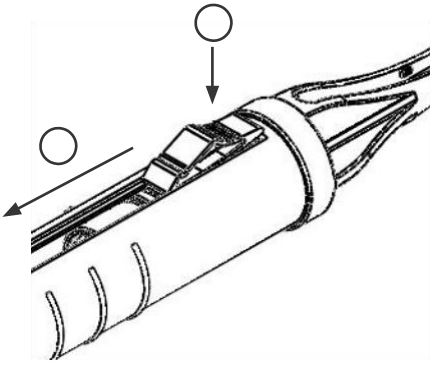
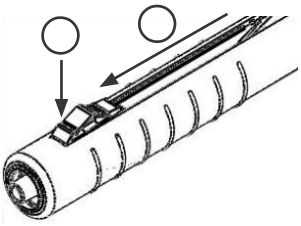
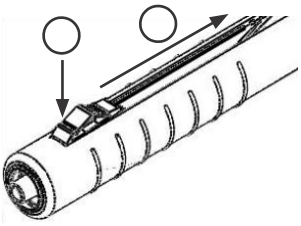


Abb. 4

Sperren: **Bei ausgefahrener Kanüle drücken Sie den vorderen Teil des STELLHEBELs um die Kanüle zu sperren.**	**Entsperren:** **Drücken Sie den hinteren Teil des STELLHEBELs und entsperren die Kanüle.**
 Abb. 5	 Abb. 6

Vorbereitung:

1. Schalten Sie das Gerät an.
2. Nehmen Sie das sterile STA-SafetyWand™-Handstück aus der Verpackung. Achten Sie auf die Aufrechterhaltung der Sterilität.
3. Kanüle anbringen:
   a. Halten Sie den STA-SafetyWand™ in einer Hand.
   b. Bringen Sie eine Standard-Luer-Lock-Kanüle an, indem Sie den hinteren Teil des Stellhebels drücken und nach vorne schieben. Um die ausgefahrene Kanüle zu sperren, schieben Sie den Stellhebel nach vorne und drücken den vorderen Teil des Hebels.
   c. Halten Sie den STA-SafetyWand™ fest, setzen das Ende einer Standard-Luer-Lock-Kanüle auf das offene Ende des STA-SafetyWand™ und drehen dann die Kanüle, bis sie gut sitzt.
   d. Wenn Sie das Handstück nicht verwenden, lagern Sie es in der Halterung an der Geräteseite. Ist sie sicher eingerastet, ziehen Sie die Kanüle ein, indem Sie den hinteren Teil des Stellhebels drücken und das Handstück gerade aus der Kappe ziehen. Drehen Sie es nicht. (Die Kappe bleibt in der Halterung an der Geräteseite.) Während Sie es nicht verwenden, setzen Sie das Handstück wieder in die Kappe an der Seite am Hauptgerät.
4. Füllen Sie das Anästhetikum in den STA-SafetyWand™ und bringen die Kartuschenhalterung am Hauptgerät an, indem Sie sie etwa eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn in das STA-Hauptgerät hineindrehen. Das STA-Gerät entzieht automatisch die Luft aus Schläuchen und Kanüle. Das Handstück ist jetzt einsatzbereit.

Den STA-SafetyWand™ verwenden:

1. Nehmen Sie das Handstück (mit Kanüle) aus der Kappe an der Seite des Hauptgerätes. Fahren Sie die Kanüle aus, indem Sie den hinteren Teil des Stellhebels drücken und vorsichtig ganz nach vorne schieben (Abb. 7). Zum Sperren drücken Sie bei ausgefahrener Kanüle den vorderen Teil des Hebels (Abb. 8). Der Stellhebel wird automatisch gesichert. Führen Sie die Injektion durch.

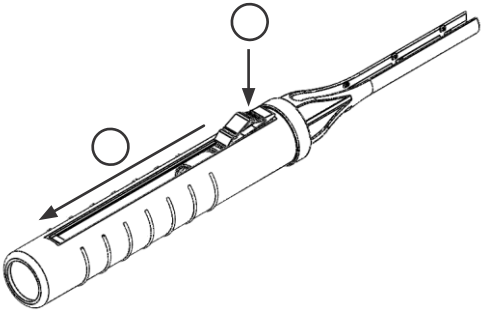


Abb. 7

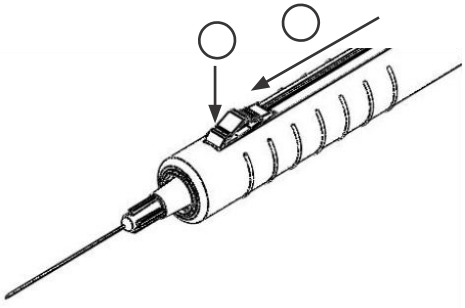


Abb. 8

2. **Um die Kanüle mit einer Hand einzuziehen, drücken Sie den hinteren Teil des Stellhebels mit einem Finger.** Die Kanüle wird automatisch in die Sicherheitsstellung eingezogen. Sie sehen und hören, wie Stellhebel und Kanüle in die Sicherheitsstellung „einrasten“ (Abb. 9, 10).

Kanüle einziehen:
Zum Einziehen drücken Sie den hinteren Teil des STELLHEBELs.

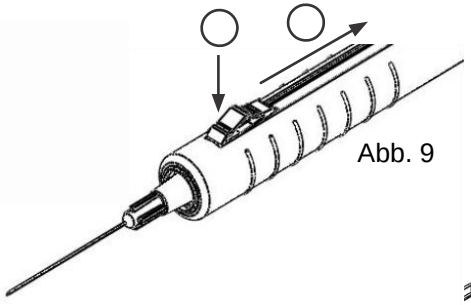


Abb. 9

Automatisches Einziehen:
Die Kanüle wird automatisch eingezogen, wenn der Hebel gelöst wird.

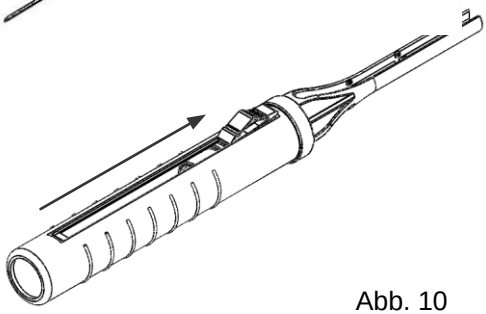


Abb. 10

Automatisches Einziehen:

Die Kanüle wird automatisch eingezogen, wenn der Hebel gelöst wird.

3. Verwenden Sie das Handstück nicht, lagern Sie es an der Seite des Hauptgerätes. Bei eingezogener Kanüle, stecken Sie das Handstück in die Kappe an der Seite des Hauptgerätes und orientieren Sie sich dabei an der Kanülenkappe.

Entsorgung:

1. Ziehen Sie die Kanüle nach der letzten Injektion aus dem Gewebe und ziehen sie wieder ein.
2. Drücken Sie das vordere Ende des Stellhebels fest mit Ihrem Daumennagel herunter und drücken es in die Hülse.
3. Drücken Sie fest genug, um den vorderen Teil des Stellhebels in der Hülse zu versenken. Dies verhindert, dass die Kanüle ausgefahren wird.

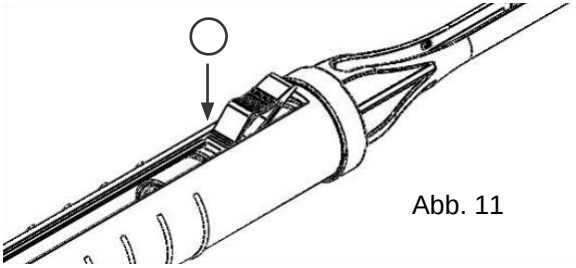


Abb. 11

4. Entsorgen Sie die Kanüle ordnungsgemäß, z. B. in einem Kanülenbehälter.

WARNUNG: Verwenden Sie in Kombination mit dem STA-SafetyWand™ keine Kanülen, die länger als 3,17 cm sind.

WARNUNG: Achten Sie auf die Aufrechterhaltung der Sterilität.

Warnungen:

NUR zum einmaligen Gebrauch:

Die Einheit aus STA-Wand™/SafetyWand™-Handstück und Schläuchen stellt, ähnlich einer Spritze, eine direkte Verbindung zum Patienten dar. **Dieses Gerät darf nur einmal verwendet werden. Es darf nicht wieder sterilisiert werden und darf nicht bei mehreren Patienten nacheinander verwendet werden.**
Auch ein erneuter Einsatz beim selben Patienten zu einem späteren Zeitpunkt ist nicht erlaubt. Wiederverwenden eines STA-Wand™-/SafetyWand™-Handstücks stellt ein Risiko für den Patienten dar. Die Anästhetikum-Kartusche darf nicht für mehrere Patienten verwendet werden.

Verbiegen Sie die Kartusche nicht während des Gebrauchs:

Verformte oder gebogene Kanülen können die ordnungsgemäße Funktion des STA-Wand™ /SafetyWand™ beeinträchtigen.

O-Ring und Kolben schmieren:

Ein richtig positionierter und geschmierter O-Ring ist Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des Gerätes. Empfohlen wird folgende Vorgehensweise.

a. Überprüfen Sie den O-Ring täglich auf Risse, Materialermüdung und Schmierung
b. Stellen Sie Risse oder Materialermüdung fest, ersetzen Sie den o-Ring umgehend.
c. Ist der O-Ring trocken, schmieren Sie ihn mit Silikongel. Bei ausgefahrenem Kolben schmieren Sie den Kolbenschaft mit etwas Silikongel. Dies erleichtert die Verwendung.

STERIL, außer Plastikverpackung ist geöffnet oder beschädigt.

WARNUNGEN:
- Verwenden Sie den SafetyWand™ nicht mit Kanülen, die länger als 1,25 Inch sind.
- Dieses Gerät darf nur von Ärzten oder Zahnärzten oder in deren Auftrag erworben werden.
- Achten Sie auf die Aufrechterhaltung der Sterilität.

Zusätzliche wichtige Informationen

Das STA-System verfügt über eine neue revolutionäre Einzelzahnanästhesie-Injektionstechnologie, die dynamische Drucksensor-Technologie (bekannt unter dem Kürzel DPS™). Damit diese Neuerrungenschaft alle ihre Vorteile entfalten kann, ist es von großer Wichtigkeit, dass der Bediener alle Aspekte der DPS-Technologie versteht. Das STA-System mit DPS™-Technologie gibt dem Bediener während der Injektion in Echtzeit Rückmeldung über den relativen interstitiellen Druck.
Dies wird für den Arzt eine neue Erfahrung sein und es ist wichtig zu verstehen, welche Vorteile durch diese Rückmeldungen bei vielen klinischen Anwendungen entstehen. Vergleichbar ist es mit einem präzise arbeitenden „Apexlokalisator“, der es ermöglicht, klinische Feinabstimmungen vorzunehmen, die über Erfolg oder Fehlschlagen einer Behandlung entscheiden können. Wird es richtig verwendet, ist das STA-System ein sehr nützliches technologisches Hilfsmittel für klinische Anwendungen.

WICHTIG: Beim Durchführen einer intraligamentären STA-Injektion (wie Seite 26 ff. beschrieben) **ist es üblich, dass der Bediener die Kanüle in verschiedene Richtungen bewegt, um mit Hilfe der DPS-Rückmeldungen die optimale Position der Kanüle in Relation zum Ligament zu finden.** Diese „Suchmethode” zeigt, welche bedeutenden Informationen der Bediener durch die Rückmeldung in Echtzeit erhält. Bei allen anderen Injektionsgeräten weiß der Bediener nicht, ob er die optimale Kanülenposition gefunden hat – meist wird die erste Positionierung verwendet.

WICHTIG: Führt der Bediener eine intraligamentäre STA-Injektion durch, ist im Normalfall ein „Überdruck“ festzustellen. Ein Überdruck besteht dann, wenn der Maximaldruck des Gerätes erreicht ist, das Gerät ein Warnsignal ausgibt und sich ausschaltet. Dies ist typischerweise ausgelöst von einer verstopften Kanülenspitze oder wenn mit der Hand zu viel Druck auf das Handstück ausgeübt wird, was den Fluss des Anästhetikums blockiert. In beiden Fällen muss die Kanüle entfernt und die Injektion neu angesetzt werden. Die Tatsache, dass das STA-System verstopfte Kanülen zuverlässig und genau erkennt, ist ein weiterer Punkt, der die Bedeutung dieser Technologie für den Kliniker unterstreicht.

Automatische Kalibrierung:

WICHTIG: Wird das STA-System zum ersten Mal angeschaltet, führt das System in den ersten 5 Sekunden eine automatische Kalibrierung durch. Befestigen Sie während dieser Zeit keine Kartuschenhalterung am Hauptgerät.
Hinweis: Einmal in Betrieb, wird das Gerät in bestimmten Zeitabständen eine automatische Kalibrierung durchführen, was keinerlei Auswirkungen auf die Verwendung hat.

Grundlegende Bedienmodi

Beim STA-System gibt es 3 grundlegende Bedienmodi.

1. STA-Modus, mit einer Flussrate für die Anästhetikum-Injektion. Dieser Modus ist beim Anschalten des Gerätes eingestellt.
2. Standardmodus, mit 2 Flussraten für die Anästhetikum-Injektion.
3. Turbomodus, mit 3 Flussraten.

Der Bediener kann während der Anwendung zwischen diesen Modi wechseln. Wird die Kartusche ausgewechselt, wird die Auswahl beibehalten. Wird das STA-System aus- und dann wieder angeschaltet, ist standardmäßig der STA-Modus ausgewählt.

STA-Modus: Dieser Modus bietet dem Bediener dynamische Drucksensor-Technologie in Echtzeit (DPS™) und die *ControlFlo*™-Flussrate während Injektionen. Die Aspiration ist standardmäßig aktiviert und kann vom Bediener deaktiviert werden.

Standardmodus: In diesem Modus können Sie zwischen den zwei Flussraten *ControlFlo*™ und *RapidFlo*™ wählen. Die Dynamische Drucksensor-Technologie (DPS™, siehe Abschnitt über DPS-Technologie) ist nicht aktiviert. Die Aspiration ist aktiviert und kann vom Bediener deaktiviert werden.

Turbomodus: Der Turbomodus bietet dem Bediener *TurboFlo*™, eine weitere Flussrate, zur Auswahl; alle drei Flussraten werden mit dem Fußschalter gesteuert. Die Aspiration ist aktiviert und kann vom Bediener deaktiviert werden.

Bedienung des Fußschalters

Der mit dem STA-System mitgelieferte Fußschalter ist luftaktiviert. Leichter Druck = *ControlFlo*™ (1 cm³ pro 207 Sekunden). Moderater Druck = *RapidFlo*™ (1 cm³ pro 35 Sekunden). Sofern ausgewählt, aktiviert zusätzlicher Druck *TurboFlo*™. *TurboFlo*™ (1 cm³ pro 17 Sekunden) gibt das Anästhetikum zweimal so schnell ab wie *RapidFlo*™ und muss sehr vorsichtig verwendet werden.

Warnung: Für palatinale und intraligamentäre STA-Injektionen sollte nur die Flussrate *ControlFlo*™ verwendet werden. *RapidFlo*™ und *TurboFlo*™ sollten für diese Injektionen nicht verwendet werden, da dies zu Schmerzen und Gewebeschäden führen könnte.

WICHTIG: Zu Beginn JEDER Injektionstechnik sollte *ControlFlo*™ verwendet werden. *ControlFlo*™ bietet eine kontrollierte und sichere Abgabe des Anästhetikums, wodurch die Injektion normalerweise schmerzfrei oder schmerzarm ist. Tritt eine anfängliche „Taubheit" auf, können Sie sich während einer Infiltration oder Injektion im unteren Alveolarbereich entscheiden, zu einer schnelleren Flussrate zu wechseln, d.h. zu *RapidFlo*™ oder *TurboFlo*™. Normalerweise sollte ¼ der Kartusche mit der Flussrate *ControlFlo*™ injiziert werden, bevor zu einer schnelleren Flussrate gewechselt wird.

TurboFlo™ ist nur zur Anwendung nach einer vorherigen supraperiostalen Infiltrations-anästhesie (Betäubung) oder Injektion im Bereich des Nervus alveolaris inferior gedacht. Das von diesen Injektionen betroffene Gewebe im Mundraum ist locker und elastisch und kann die schnelle Flussrate aufnehmen, trotzdem ist Vorsicht geboten und der Bediener sollte konzentriert arbeiten, um eine sichere und effektive Injektion sicherzustellen.

Achten Sie stets darauf, dass das Fußschalterkabel sicher am Gerät befestigt ist. Undichtig-keiten beeinflussen den Betrieb. Üben Sie den Umgang mit dem Fußschalter, um mit seiner Bedienung und dem Druck vertraut zu werden, den Sie zur Aktivierung der verschiedenen Flussraten benötigen.

Cruise Control (Tempomat)

Diese Funktion ermöglicht es dem Bediener, *ControlFlo*™ zu betreiben, ohne den Fuß dauerhaft auf dem Fußschalter zu lassen. Diese Funktion ist in den Einstellungen Normal, Turbo und STA verfügbar.

Tempomat verwenden:

1. ControlFlo™ starten. Zählen Sie die Signaltöne.
2. Nach 3 Signaltönen hören Sie das Wort „CRUISE". Ihnen bleibt ein Zeitfenster von 5 Sekunden, um den Tempomat zu aktivieren.
3. Gehen Sie mit dem Fuß umgehend vom Fußschalter. Der Tempomat wird aktiviert und Sie hören das Wort „SET".

Hinweis: Im STA-Modus wird das Wort „SET" nicht ausgesprochen, wenn der Tempomat aktiviert wird.

4. Wollen Sie den Tempomat nicht aktivieren, gehen Sie während des Zeitfensters nicht vom Fußschalter.
5. Um den Tempomat zu deaktivieren, betätigen Sie den Fußschalter, lassen ihn dann los oder üben mehr Druck aus, um zu einer schnelleren Flussrate zu wechseln.

Manuelles und automatisches Absaugen

Bevor Sie eine Injektion vornehmen, sollte die gesamte Luft aus den Schläuchen und der Kanüle „abgesaugt“ werden.

Auto Purge (Automatisches Absaugen)

Mit dieser Funktion kann das STA-System die Luft automatisch absaugen. Ist sie aktiviert, wird der Kolben jedes Mal automatisch bewegt, wenn eine neue Kartusche in das Hauptgerät eingesetzt wird, das Anästhetikum wird durch die Schläuche gedrückt und die Luft aus dem System entfernt. Nach einem erfolgreichen Absaugvorgang wird an der Spitze der Kanüle eine kleine Menge Anästhetikum sichtbar. Die Funktion ist werksseitig eingestellt.

Automatisches Absaugen

1. Setzen Sie eine Kartusche in eine Kartuschenhalterung, befestigen diese am Hauptgerät und drehen sie eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Der Kolben bewegt sich automatisch. Die Luft wird aus den Schläuchen und der Kanüle verdrängt. Eine kleine Menge Anästhetikum, die an der Spitze der Kanüle sichtbar wird, deutet auf einen erfolgreichen Absaugvorgang hin.
3. An der Kartuschenfüllstandsanzeige leuchtet FULL auf, und das Gerät ist betriebsbereit.

Manuelles Absaugen

Will der Bediener die automatische Absaugfunktion nicht verwenden, kann diese abgeschaltet und die manuelle Absaugfunktion aktiviert werden. Um die Luft manuell aus dem System zu entfernen, drücken Sie den Knopf „AutoPurge“. Die Kontroll-LED erlischt und die Luft wird NICHT automatisch aus den Schläuchen verdrängt. Betätigen Sie den Fußschalter, wird der Kolben eine voreingestellte Strecke bewegt und die Luft aus den Schläuchen und der Kanüle entfernt.

Multi-Kartuschen-Funktion

Diese Funktion ist hilfreich, wenn während einer Behandlung mit dem selben STA-Wand™ eine zweite oder dritte Kartusche benötigt wird und die Luft nicht aus Handstück und Schläuchen entfernt werden muss, da dies bereits geschehen ist. Auf diese Weise verschwenden Sie bei der Verwendung mehrerer Kartuschen kein Anästhetikum.

1. Drücken Sie den Knopf der Multi-Kartuschen-Funktion, wenn der STA-Kolben vollständig eingezogen ist. Die Kontroll-LED leuchtet auf.
2. Entfernen Sie die leere Kartusche und setzen eine neue volle ein. Befestigen Sie die Kartuschenhalterung am Gerät. (Das Gerät führt KEINEN automatischen Absaugvorgang durch).
3 Fahren Sie mit der Injektion fort.
4. Nach der Injektion wird die Multi-Kartuschen-Funktion in den STA-Einstellungen deaktiviert. Wird innerhalb 60 Sekunden keine neue Kartusche eingesetzt, wird die Multi-Kartuschen-Funktion deaktiviert.

Verwendung des Kolbens

Wird das STA-System zum ersten Mal angeschaltet, wird der Kolben eingezogen. Bei Einsetzen einer Kartusche wird der Kolben automatisch bewegt und die Luft aus den Schläuchen entfernt. Das System ist bereit, wenn an der Füllstandsanzeige FULL aufleuchtet.
Wird der Kolben ausgefahren und Anästhetikum injiziert, zeigt die Füllstandsanzeige die in der Kartusche verbleibende Anästhetikamenge an. Wenn der Kolben vollständig ausgefahren ist, hören Sie einen Signalton, der Sie darauf hinweist, dass die Kartusche leer ist. Ist die Kartusche vollständig geleert oder wird die Kartuschenhalterung entfernt, wird der Kolben automatisch ins Hauptgerät eingezogen. Ist die Funktion „Automatisches Absaugen/Kolben einziehen“ nicht aktiviert (Kontroll-LED „Auto- Purge/Retract” leuchtet nicht), kann der Kolben durch Drücken der Taste „Retract“ eingezogen werden.

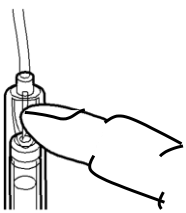
Kolben einziehen
Sie haben drei Möglichkeiten, den Kolben einzuziehen:

1. Ist die Funktion „Automatisches Absaugen/Kolben einziehen“ aktiviert (die grüne Kontroll-LED „Auto- Purge/Retract” an der Gerätevorderseite leuchtet), wird der Kolben automatisch eingezogen, wenn die Kartuschenhalterung vom STA-Hauptgerät entfernt wird.
2. Kolben manuell einziehen. Ist die Funktion „Automatisches Absaugen/Kolben einziehen“ nicht aktiviert, müssen Sie den Kolben während der Anwendung manuell einziehen. Drücken Sie dazu mindestens 4 Sekunden den Mehrzweckknopf „Hold to Retract“.
3. Der Kolben wird eingezogen, nachdem der gesamte Inhalt der Kartusche ausgegeben wurde. (Dies geschieht unabhängig davon, ob die Funktion „Automatisches Absaugen/Kolben einziehen“ aktiviert ist, oder nicht und setzt kein Entfernen der Kartuschenhalterung vom STA-Hauptgerät voraus.)

HINWEIS: Verwenden Sie den Mehrzweckknopf „Hold to Retract“, um die Funktion „Automatisches Absaugen/Kolben einziehen“ an- und auszuschalten. Sie können die Funktion aktivieren/deaktivieren, indem Sie den Knopf drücken und nach weniger als 4 Sekunden wieder loslassen.

Kartusche entfernen

Achten Sie darauf, dass der Kolben vollständig eingezogen ist. Nehmen Sie die Kartuschenhalterung von der Fassung, indem Sie die Halterung eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen. Entfernen Sie die benutzte Kartusche, indem Sie mit den Fingern in die Schlitze an der Halterungsseite drücken. Wollen Sie mit der Injektion fortfahren, entfernen und entsorgen Sie die benutzte Kartusche. Setzen Sie dann eine neue volle in die Kartuschenhalterung und fahren fort.



Aspiration

1. **WICHTIGER ASPIRATIONSTEST**
   Es wird empfohlen, einen Aspirationstest durchzuführen, bevor eine Injektion vorgenommen wird, bei der eine Aspiration nötig ist. Dieser einfache Test stellt sicher, dass das Einweg-Handstück, die Anästhetikum-Kartusche und die aufgesetzte Kanüle keine Undichtigkeiten aufweisen, die die Aspiration beeinflussen könnten.

   Ist der Absaugvorgang des Hauptgerätes beendet, richten Sie die Kanüle horizontal aus, mit der Abschrägung nach unten oder zur Seite. Ist die Abschrägung oben, funktioniert der Aspirationstest nicht.

   Geben Sie außerhalb des Mundes etwas Anästhetikum ab, als Flussrate wählen Sie ControlFlo™ (langsam). Gehen Sie vom Fußschalter und achten Sie auf den Tropfen Anästhetikum an der Kanülenspitze. Wird der Tropfen eingesogen und erscheint am Ende des Aspirationsvorgangs, nach etwa 5 Sekunden, wieder an der Kanülenspitze, funktioniert die Aspiration ordnungsgemäß.

   Wird der Tropfen nicht eingesogen, gehen Sie wie folgt vor:
   i. Ziehen Sie die Kanüle erneut fest und führen dann den Test erneut durch
   ii. Ersetzen Sie die Kartusche und wiederholen den Test
   iii. Ersetzen Sie das STA-Wand™-Handstück und wiederholen den Test
   iv. Schmieren Sie den O-Ring und wiederholen den Test
   v. Ersetzen Sie den O-Ring und wiederholen den Test

   Wird eine Aspiration vorgenommen, sollte dieser Test bei jeder neuen Anästhetikum-Kartusche wiederholt werden. Als zusätzliche Versicherung kann die Bewegung des Gummistopfens in der Kartusche während der Aspiration überwacht werden.

2. Funktion Aspiration „An/Aus": Die Aspiration kann automatisch durchgeführt werden, wenn die Aspirationsfunktion auf „On" gestellt ist (die grüne LED an der Gerätevorderseite leuchtet). Ist diese Funktion aktiviert, kann die Aspiration in allen 3 Modi durchgeführt werden (STA-, Normal- und Turbomodus). Um die Einstellungen vor oder während einer Anwendung zu ändern, drücken Sie den Knopf „Aspirate".

3. EINE ASPIRATION DURCHFÜHREN: Achten Sie darauf, dass der Aspirationsmodus aktiviert ist (LED leuchtet). In den Modi STA, Normal oder Turbo starten Sie die Aspiration, indem Sie Ihren Fuß vom Fußschalter nehmen. Haben Sie den Tempomat aktiviert, betätigen Sie zum Start der Aspiration den Fußschalter. Bei der Aspiration wird der Kolben eine voreingestellte Strecke eingezogen und dann automatisch in seine Ausgangsposition zurückgefahren. Funktioniert die Aspiration, ist etwas Blut in der Kanüle und/oder den Schläuchen des Handstücks zu sehen.

Signaltöne und Lautstärkeregelung

Ihr neues STA-System gibt eine Reihe von Signaltönen aus, die Sie über die Flussrate des Anästhetikums und den Kartuschenfüllstand informieren. Verwenden Sie die STA-Funktion, erhalten Sie akustische Rückmeldung, um die richtige Kanülenposition im Desmodont zu finden und erfolgreich eine intraligamentäre STA-Anästhesie durchzuführen.

Sie können die Lautstärke aller Signaltöne des Systems einstellen. Drücken Sie auf + oder - , um die Lautstärke zu verändern. Diese Einstellung wird für spätere Anwendungen gespeichert. Die Signaltöne können nicht vollständig abgestellt werden. Stellen Sie vor jeder Injektion sicher, dass die Audiosignale funktionieren.

Kartuschenfüllstandsanzeige und Signaltöne

Das STA-Hauptgerät zeigt die ausgegebene Anästhetika-Menge durch visuelle und akustische Signale an. An der Vorderseite des Hauptgerätes befinden sich Kontroll-LEDs, die durch Aufleuchten die Menge des verbleibenden Anästhetikums anzeigen. Außerdem hören Sie, sobald ¼ der Kartuschenfüllung verbraucht ist, eine Art „Gong", der zweimal ertönt, wenn die Hälfte der Kartusche geleert ist und dreimal, wenn ¾ verbraucht wurden. Ist die Kartusche leer, hören Sie zweimal eine Art „Zwitschern".

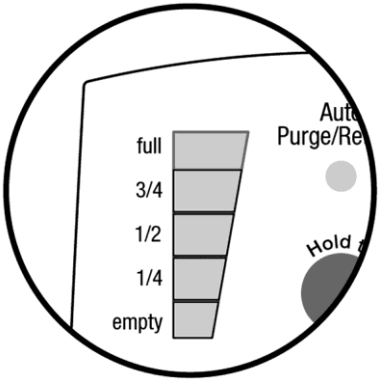


Abb. 12

Dynamische Drucksensor-Technologie (DPS™)

Das STA-System verfügt über die innovative DPS™-Technologie, die dem Bediener während einer Anästhetikum-Injektion in Echtzeit Rückmeldung über den Druck gibt. Dieser Druck wird mehrfach pro Sekunde geprüft und an der Druckanzeige angezeigt. Klinische Untersuchungen haben ergeben, dass eine erfolgreiche intraligamentäre Injektion mit relativ hohem Injektionsdruck verbunden ist. Die DPS-Technologie bietet dem Bediener eine hilfreiche Rückmeldung, die diesen Druck anzeigt und so bei der Platzierung der Kanüle hilft. Die DPS-Technologie wird nur im STA-Modus aktiviert.

Intraligamentäre STA-Injektion

Das STA-System bietet Ihnen DPS™-Technologie, die es ermöglicht, während einer zahnmedizinischen Injektion verschiedene Gewebearten zu erkennen. Der STA-Modus ermöglicht es dem Bediener, das Desmodont genau zu finden. Außerdem sind Sie in der Lage, die optimale Kanülenpositionierung im Desmodont während einer intraligamentären STA-Injektion beizubehalten. Die von Dr. Mark Hochman entwickelte intraligamentäre STA-Injektion stellt ein neues Konzept der Lokalanästhesie im Dentalbereich dar.

Das STA-System ist das einzige Anästhesie-System, das Klinikern während einer intraligamentären STA-Injektion die drei wichtigsten Informationen zur Verfügung stellt:

1. Der Kliniker erhält eine Hilfestellung bei der Positionierung der Kanülenspitze im Desmodont.
2. Das System bietet durchgehende Rückmeldung, um sicherzustellen, dass die Kanüle während der Anwendung nicht bewegt wird.
3. Der Bediener wird gewarnt, wenn die Kanüle verstopft ist oder das System Undichtigkeiten aufweist.

Eine intraligamentäre STA-Injektion durchführen

1. Schalten Sie das STA-Hauptgerät an. Das System befindet sich standardmäßig im STA-Modus.
2. Setzen Sie das Handstück mit der vorinstallierten Gauge 30-Kanüle (½ Inch) an das Hauptgerät, nachdem Sie das entsprechende Anästhetikum eingefüllt haben. Das Gerät entfernt nun automatisch Luft aus dem System. Legen Sie das Handstück in der Kanülenkappe ab.
3. Halten Sie das STA-Handstück wie einen Stift und positionieren Sie die Kanüle im Sulcus gingivae des Zahnes, der anästhesiert werden soll. Aktivieren Sie gleichzeitig die Flussrate ControlFlo™, indem Sie den Fußschalter betätigen. Es ist wichtig, die Kanüle vorsichtig und langsam in den Sulcus einzuführen, wie bei einer Parodontalsonde. Es wird empfohlen, sich zur Stabilisierung der Kanülenführung mit dem Finger abzustützen.
4. Das STA-System bietet Ihnen durchgängige akustische und visuelle Rückmeldung zur Führung der Kanülenspitze ins Desmodont. Das Gerät startet die Rückmeldung, sobald der Fußschalter betätigt wird. Das Wort „Cruise" ist zu hören und der Tempomat kann aktiviert werden, indem Sie mit dem Fuß vom Fußschalter gehen. Wenn Sie innerhalb von 4 Sekunden, nachdem Sie das Wort „Cruise" hören, mit dem Fuß vom Fußschalter gehen, wird der Tempomat aktiviert.

5. Im STA-Modus bietet Ihnen die DPS-Technologie Rückmeldungen in Echtzeit:
   a. Die visuelle Druckanzeige, bestehend au seiner Reihe von LEDs (orange, gelb und grün). Die orangenen LEDs zeigen geringen Druck an, Gelb steht für etwas stärkeren und Grün für moderaten Druck im Desmodont.
   b. Die akustische Drucküberwachung ist eine Reihe von Pieptönen. Steigender Druck wird durch 3 ansteigende Töne signalisiert. Wurde das Desmodont erkannt, sind die Buchstaben „PDL" zu hören, gefolgt von einer Reihe ausgedehnter Pieptöne, die die korrekte Positionierung der Kanüle melden.

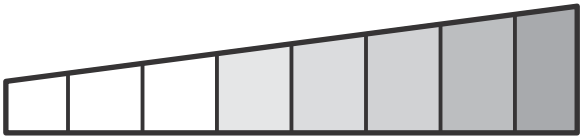


Abb. 13

Eine intraligamentäre STA-Injektion durchführen (weitere Hinweise)

Hinweis: Bei der Durchführung einer intraligamentären STA-Injektion ist es oft nötig, die Kanülenspitze neu zu positionieren, um das Desmodont zu finden. Der Bediener sollte sich keine Sorgen darüber machen, wenn er mehrere Versuche zur optimalen Positionierung benötigt. Durch die Verwendung der DPS™-Technologie kann sich der Bediener sicher sein, dass die optimale Positionierung gefunden wurde.

Die DPS™-Technologie meldet Ihnen, sollte die Kanüle während der Injektion von der optimalen Positionierung abweichen. Durch die DPS™-Rückmeldung wird der Bediener außerdem gewarnt, sollte der auf das Handstück ausgeübte Druck nicht im Normbereich liegen. Zu hoher Druck kann zu einer „Blockierung" des Flusses des Anästhetikums führen. Das Gerät stellt einen solchen „Überdruck" fest und meldet ihn.

Ein „Überdruck" ist dann gegeben, wenn der Druck den im Gerät einprogrammierten Maximalwert übersteigt. Der Maximaldruck der STA-Systems wird mit 450 psi angegeben. Ein höherer Druck löst den Blockierungsalarm aus und verhindert eine weitere Abgabe des Anästhetikums. Der akustische und visuelle Alarm des STA-Hauptgeräts wird ausgelöst. Betreiben Sie das Gerät nie, wenn aus irgendeinem Grund ein Alarm ausgelöst wurde. Die Injektion kann erneut gestartet und der Alarm zurückgesetzt werden. Es kann notwendig sein, die Kanüle neu zu positionieren.

Hinweis: Ein Überdruck ist nichts Unübliches - dies unterstreicht die Wichtigkeit der DPS-Technologie zur Überwachung des Druckes in Echtzeit. Ein Überdruck kann infolge zu starken auf das STA-Wand™-Handstück ausgeübten Druckes entstehen. Außerdem kann dieser Zustand durch eine Verstopfung der Kanüle ausgelöst werden. In beiden Fällen muss die Kanüle neu positioniert werden. Besteht weiterhin ein Überdruck, nehmen Sie die Kanüle aus dem Mund des Patienten um festzustellen, ob die Kanüle „blockiert" oder verstopft ist. Ist die Kanüle verstopft, müssen Sie sie vor einer weiteren Anwendung ersetzen. Besteht eine Blockierung, ist die Bolusmenge im STA-Modus des Gerätes bei Auflösung der Blockierung 0,077cm³.

Hinweis: Um den Blockierungsalarm zu prüfen, gehen Sie wie folgt vor:
Der Bediener kann das System auf einen Überdruck prüfen, indem er im STA-Modus eine Kanüle verstopft. Es baut sich Druck auf und der Alarm erklingt.

Es ist nicht unüblich, dass der Bediener die Kanüle auf Basis der akustischen und visuellen Druckrückmeldungen mehrfach umpositionieren muss, bevor die optimale Positionierung im Desmodont gefunden ist. Außerdem können kleine Bewegungen der Kanüle zu einem schnellen Druckabfall führen. Der Bediener muss in diesem Fall die Kanüle neu positionieren, um die passende Positionierung im Desmodont zu finden.

Die Kanüle sollte während der Aspiration aus dem Desmodont entfernt werden, um zu verhindern, dass Anästhetikum in den Mund des Patienten spritzt. Da die Injektion unter Druck vorgenommen wird, würde das bitter schmeckende Anästhetikum in den Mund des Patienten spritzen, wenn die Kanüle zu einem anderen Zeitpunkt entfernt wird. Deshalb wird empfohlen, die Kanüle während der Aspiration zu entfernen, d.h. wenn das STA-Hauptgerät während der Aspiration das Anästhetikum ansaugt.

Auswahl des Anästhetikums:

Bei der Auswahl des Anästhetikums und der verwendeten Menge sollte sich der Kliniker auf seinen gesunden Menschenverstand verlassen. Die folgenden Informationen sind lediglich eine Hilfestellung. Es wird empfohlen, sich an die entsprechenden Anästhetika-Hersteller zu wenden, um Informationen über die Dosierung zu erhalten. Es wird den Klinikern außerdem empfohlen, aktuelle Literatur zum Thema zur Rate zu ziehen, um sich über Anästhetika und Dosierungen zu informieren.

Verwenden Sie 2% Xylocainhydrochlorid mit Adrenalin im Verhältnis 1:100.000, oder andere Lokalanästhetika in einer 2%-Konzentration, wird Folgendes empfohlen:

- Für einen Zahn mit einer Wurzel wird eine Dosiermenge von 0,9 ml empfohlen.
- Für einen Zahn mit mehreren Wurzeln wird eine Dosiermenge von 1,8 ml empfohlen.

Verwenden Sie 4% Articainhydrochlorid oder andere Lokalanästhetika in einer 4%-Konzentration, wird Folgendes empfohlen:

HINWEIS: Bei Verwendung von 4% Articainhydrochlorid wird eine Vasokonstriktor-Verdünnung von 1:200.000 empfohlen.

- Für einen Zahn mit einer Wurzel wird eine Dosiermenge von 0,5 ml empfohlen.
- Für einen Zahn mit mehreren Wurzeln wird eine Dosiermenge von 0,9 ml empfohlen.
- Von der Verwendung von 2%igen Lokalanästhetika mit einer Vasokonstriktor-Verdünnung von 1:50.000 wird bei intraligamentären Injektionen abgeraten.
- Ebenso wird bei intraligamentären oder palatinalen Injektionen (AMSA / P-ASA) von der Verwendung von 4%igen Lokalanästhetika mit einer Vasokonstriktor-Verdünnung von 1:100.000 abgeraten.

Übungsmodus

Das STA-System bietet Ihnen einen einzigartigen Übungsmodus, bei dem der Standardmodus um eine zusätzliche Stimmansage ergänzt wird. Aktivieren Sie diesen Modus, indem Sie den Knopf „Hold to Train" 4 Sekunden drücken. Es wird empfohlen, den Übungsmodus zu verwenden, um sich vor der ersten Anwendung mit dem STA-System vertraut zu machen.

1. Drücken Sie den Knopf „Hold to Train" 4 Sekunden lang und das Gerät meldet „Training mode on". Sie können den Knopf auch gedrückt halten, während Sie das STA-Gerät anschalten.
2. Setzen Sie die Anästhetikum-Kartusche in das Handstück ein und befestigen dieses am STA-Gerät. Das STA-Gerät saugt automatisch die Luft aus dem Handstück und Sie hören „Ready".
3. Drücken Sie den Knopf STA und das STA-Gerät meldet die Aktivierung des „STA Mode".
4. Wenn Sie den Fußschalter betätigen, hören Sie „Sensing". Ein Signalton weist darauf hin, dass das Gerät Anästhetikum ausgibt. Nach 3 Signaltönen hören Sie das Wort „CRUISE". Ihnen bleibt ein Zeitfenster von 5 Sekunden, um den Tempomat zu aktivieren. Gehen Sie mit dem Fuß umgehend vom Fußschalter. Der Tempomat wird aktiviert und Sie hören das Wort „SET".
5. Während sich der Druck aufbaut, wechselt die Druckanzeige von Orange nach Gelb und Grün, das Gerät meldet „Ascending" und Sie hören ein eindeutiges dreiteiliges Tonsignal.
6. Der korrekte Injektionsdruck wird gemeldet, indem das Gerät die Buchstaben „PDL" wiederholt und der langsame PDL-Ton erklingt.

Der Übungsmodus ist für alle Modi nützlich, da das STA-System über eine Stimme verfügt, die Ihnen die verschiedenen Signaltöne erklärt. Dies hilft dem Bediener beim schnellen Erlernen der Funktionsweise des STA-Systems. Der Übungsmodus kann jederzeit vom Bediener deaktiviert werden.

Werkseinstellungen

Durch Drücken des Knopfes zur Lautstärkeregelung (Volume) kann das STA-Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Folgende Einstellungen werden übernommen:

1. Der STA-Modus wird aktiviert und die Pieptöne eingestellt.
2. Die Funktion „Automatisches Absaugen/Kolben einziehen" wird aktiviert.
3. Die Aspirationsfunktion wird aktiviert.
4. Das Gerät verwendet Signaltöne zum Anzeigen der verschiedenen Flussraten.
5. Das Gerät „läutet", wenn die Kartusche leer ist, ¼, ½, oder ¾ geleert.
6. Die Lautstärke wird auf einen mittleren Wert eingestellt.
7. Der Tempomat wird aktiviert.
8. Die Multi-Kartuschen-Funktion wird deaktiviert.
9. Das STA-Gerät meldet automatisch, wenn Sie den O-Ring und den Kolben schmieren müssen.

Diese 6 Einstellungen können auch durch Drücken der Auswahltaste während des Einschalt-vorgangs programmiert werden. Sie müssen Sie Auswahltaste gedrückt halten, während Sie die Einstellungen vornehmen. Lassen Sie sie los, werden die geänderten Einstellungen gespeichert.

Wartung und Pflege

1. Reinigung des Hauptgerätes
   Das Gerät sollte nach jeder Verwendung desinfiziert werden. Sprühen Sie etwas Desinfektionsmittel auf ein weiches Tuch und reiben das Gerät damit ab. Sprühen Sie das Gerät nicht direkt an. Alternativ können Sie auch ein Abstandssystem verwenden.

2. Wartung und Schmierung von O-Ring und Kolben
   Ein richtig positionierter und geschmierter O-Ring ist Voraussetzung für einen erfolgreichen Aspirationsablauf. Die folgende Vorgehensweise wird empfohlen:
   a. Überprüfen Sie den O-Ring täglich auf Risse, Materialermüdung und Schmierung.
   b. Stellen Sie Risse oder Materialermüdung fest, ersetzen Sie den o-Ring umgehend.
   c. Ist der O-Ring trocken, schmieren Sie ihn mit dem beim Handstück mitgelieferten Silikongel.
   d. Schmieren Sie den Kolbenschaft bei ausgefahrenem Kolben mit etwas Silikongel. Dies erleichtert die Verwendung.

HINWEIS: Das Gerät meldet nach 24 Anwendungen automatisch, dass eine Schmierung notwendig ist.

WARNUNG: Wird der Knopf AutoPurge/Retract (Automatisches Absaugen/Kolben einziehen) gedrückt, wenn das Gerät angeschaltet ist, wird der Kolben vollständig automatisch ausgefahren. Siehe Abschnitt „Kolben austauschen und sterilisieren“.

3. Kolben und O-Ring austauschen und sterilisieren
   Der Kolben und der O-Ring können zum Sterilisieren oder Austauschen entfernt werden.
   Aktivieren Sie den Reinigungsmodus nicht, solange eine Kartusche eingesetzt ist.

   Kolben und O-Ring entfernen (Reinigungsmodus)

   Nehmen Sie die Kartuschenhalterung aus der Fassung (sofern vorhanden). Schalten Sie das Gerät aus, drücken Sie den Knopf AutoPurge/Retract, halten ihn gedrückt und schalten dann das Gerät wieder ein. Das Gerät fährt Kolben und O-Ring automatisch zum Austauschen aus. Schrauben Sie den Kolben vom Gerät ab, indem Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Gehen Sie beim Autoklavieren wie folgt vor:

1. Entfernen Sie den Kolben vom STA-Hauptgerät.
2. Reinigen Sie ihn manuell mit einer weichen Bürste und achten darauf, alle Schmierstoffe und Verschmutzungen zu entfernen. Entfernen Sie den O-Ring.
3. Spülen Sie den Kolben ab und trocknen ihn anschließend. Überprüfen Sie das Gerät auf Korrosion oder andere Schäden.
4. Stecken Sie den Kolben in einen Autoklavierbeutel und verschließen diesen.
5. Sterilisieren Sie den Kolben mit einem Autoklaven (feuchte Hitze, unter Druck) Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers zur Sterilisation von chirurgischen Instrumenten aus Stahl. Typische Werte sind: Dauer: 15-30 Minuten, Temperatur: 121º C (250º F), Druck: 15psi.
6. Bringen Sie vor der Verwendung einen neuen O-Ring an, tragen Sie Silikongel auf und befestigen den Kolben am STA-Hauptgerät.

Kolben und O-Ring anbringen

Schieben Sie den O-Ring vorsichtig auf die Nut am Ende des Kolbens. Schrauben Sie das Gewindeende des Kolbens auf das Hauptgerät und drehen dann den Kolben im Uhrzeigersinn, bis er fest am Hauptgerät sitzt. **Hinweis: Schmieren Sie den O-Ring wöchentlich oder nach 24 Anwendung mit etwas Silikongel. Überprüfen Sie den O-Ring täglich auf Materialermüdung.**

4. Kartuschenbruch

   Es kann passieren, dass eine Kartusche beim Einsetzen oder während des Gebrauchs bricht. Bricht eine Kartusche, ist es wichtig, alle Glassplitter und die gesamte Flüssigkeit im Bereich des Kolbens und der Kartuschenhalterung am Gerät zu entfernen. Übersehen Sie Glassplitter, kann dies eine Blockade oder Fehlfunktion des Kolben hervorrufen. Flüssigkeit, die in die Kartuschenhalterung gelaufen ist, wird nach unten durch das Gerät abgeleitet.

Falls eine Kartusche bricht:

1. Entfernen Sie Kartusche und Kartuschenhalterung.
2. Drehen Sie das Gerät auf den Kopf und entfernen Glassplitter und Flüssigkeit.
3. Reinigen Sie die Kartuschenhalterung an der Geräteoberseite mit Druckluft oder saugen Sie sie ab.
4. Überprüfen Sie den Bereich auf verbleibende Glassplitter und entfernen diese.
5. Entfernen Sie den Kolben. Reinigen und autoklavieren Sie den Kolben vor einer erneuten Verwendung. Entsorgen Sie den O-Ring und ersetzen ihn durch einen neuen.

Warnung: Die Klappe an der Rückseite des Gerätes darf nur von autorisiertem Personal geöffnet werden. Sie sollte keinesfalls von nicht autorisierten Personen geöffnet werden.

Lagerung und Transport

Setzen Sie das STA-Hauptgerät keiner starken Hitze oder Kälte aus. Platzieren Sie das STA-Gerät so, dass es nicht herunterfallen oder von der Ablagefläche geschoben werden kann. Darüber hinaus sollten keine Flüssigkeiten auf das STA-Hauptgerät gelangen.

a. Betriebs- und Lagertemperatur maximal +40º C bzw. +45º C
b. Betriebs- und Lagertemperatur minimal +10º C bzw. -20º C
c. Betriebsfeuchtigkeit 30% bis 70% nicht kondensierend

Fehlersuche

MERKMAL	GRUND	LÖSUNG
Haupt-LED leuchtet nicht	**Netzschalter auf „OFF“ Keine Stromversorgung**	**Schalten Sie den Netzschalter auf „ON“ Überprüfen Sie die Sicherung / den Schutzschalter**
Aspirations-LED leuchtet nicht	**Nicht im Aspirationsmodus**	**Gerät neu starten**
Hauptgerät geht beim Betätigen des Fußschalters aus und/oder LED blinkt	**Fehlfunktion des Computers**

MERKMAL	GRUND	LÖSUNG
Anästhetikum fließt nicht richtig	**Auf evtl. Luftspalt zwischen Kolben und Kartusche prüfen**	**Kartusche ersetzen**
	Prüfen, ob der Dorn die Kartuschendichtung richtig durchstochen hat	**Kartusche zum Durch-stechen auf Dorn drücken oder Handstück ersetzen. Siehe Seite 6 zum Durch-stechen der Dichtung.**
	Kanüle oder Einweg-Handstück verstopft	**Kanüle und/oder Handstück ersetzen.**
Aspiration fehlerhaft	**O-Ring abgenutzt oder trocken**	**O-Ring ersetzen oder schmieren**
Kartuschendichtung nicht durchstochen (Kartusche sitzt nicht richtig in Halterung)	**Materialunregelmäßigkeit in der Kartuschendichtung**	**Siehe Seite 9 zum Durchstechen der Dichtung.**
Hebel brechen bei Erstanwendung von der Kartusche ab	**Nicht richtig gedreht/eingesetzt**	**Kartuschenhalterung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen**
Glaskartuschenbruch	**Kartusche nicht im richtigen Winkel eingesetzt**	**Kartusche immer senkrecht einsetzen**
	Kartuschendichtung nicht durchstochen	**Siehe Seite 9 zum Durchstechen der Dichtung.**
	Kanüle oder Einweg-Handstück verstopft	**Kanüle und/oder Einweg-Handstück ersetzen**

Meldung	Grund
„System Error” + 3 Pieptöne (Systemfehler)	Datenfehler (Maincode, Bootloader, EEPROM Schreib-/Lesefehler) oder Netzausfall
„Plunger Error” + 3 Pieptöne (Kolbenfehler)	Plattform-/Antriebsfehler (Ausrichtung fehlerhaft, Kolben blockiert)). In der Herstellung zur Meldung von Ausrichtungsfehlern der Plattform verwendet.
„Cartridge Error” + 3 Pieptöne (Kartuschenfehler)	Nur aktiv, wenn die automatische Kartuschen-Funktion aktiviert ist. Meldet im Reinigungsmodus einen Kartuschenbruch oder dass während der Kolbenbewegung keine Verbindung zu einer eingesetzten Kartusche besteht
„Overpressure” + Signalton oder nur Signalton (Überdruck)	Überdruck durch verstopfte Schläuche oder Kanüle. Kolben blockiert.

Dynamische Drucksensor-Technologie (DPS™)

Die DPS-Technologie ist das einzige System, das es dem Kliniker ermöglicht, anhand der Eigenschaften des Gewebes an der Kanülenspitze einfach und genau besondere Gewebearten aufzuspüren. Die Möglichkeit, dank Messungsrückmeldungen in Echtzeit bestimmte Gewebearten zu finden (z. B. durch Gewebeeigenschaften oder interstitiellen Druck) ist ein wichtiger Vorteil der DPS™-Technologie. Die Druckmessungen bei Gewebe unterschiedlicher Dichte ist hilfreich, um die Flüssigkeits-Aufnahmefähigkeit bestimmter Gewebearten bei Injektionen festzustellen.

Die Erfindung der **DPS**™-Technologie durch Dr. Mark Hochman und Milestone Scientific, Inc. stellte einen wichtigen Schritt in der Entwicklung von Injektionssystemen dar: mit dieser Technologie können Druck und Flussrate an der Kanülenspitze während des gesamten Injektionsprozesses in Echtzeit genau überwacht werden. Dieses druckregulierte, computergesteuerte Anästhetikum-Injektionssystem ist eine bahnbrechende Erfindung. Das neue Konzept auf Injektionen im Dentalbereich anzuwenden, ermöglicht es Klinikern, Injektionen einfacher, schneller und zuverlässiger durchzuführen. Dadurch ist die Verwendung von intraligamentären STA-Injektionen als gut planbare Primärinjektionstechnik möglich.

Das STA-System ist weltweit das einzige computergesteuerte Lokalanästhesiesystem im Dentalbereich mit Echtzeit-DPS™-Technologie. Das STA-System wird angetrieben von einem Elektromotor, der durch eine CPU gesteuert wird und mit einem Kraft/Druckwandler arbeitet. Eine Reihe von Kraft-Druckwandlern stellt Systemwiderstände fest und mit Hilfe eines mathematischen Algorithmus werden in Echtzeit Messungen des Flüssigkeitsausgangsdrucks durchgeführt. Die Messwerte werden umgewandelt und als Signalton oder visuelles Signal ausgegeben, so dass der Bediener ständig Rückmeldung über die Gewebedichte erhält. Das Konzept der dynamischen Drucksensortechnologie und –anzeige dieses Gerätes ist einzigartig.

Dynamik der Injektion[1]

1. Ablauf einer Injektion

Das STA-System hat, verglichen mit konventionellen Techniken (Spritzen), physische und psychologische Vorteile. Jede Injektion besteht aus (3) Stufen, die darüber entscheiden, wie der Patient die Injektion wahrnimmt; 1. Einstechen der Kanüle in das Gewebe, 2. Bewegung der Kanüle durch das Gewebe und 3. Abgabe des Anästhetikums. Das STA-Wand™-Handstück, das sich wie ein Stift halten lässt, ermöglicht es dem Bediener, die Mundschleimhaut vorsichtig zu durchstechen und die Kanüle dann mit höchster Genauigkeit zu führen. Dies ermöglicht eine optimale Positionierung der Kanüle sowie kontrollierte Abgabe des Anästhetikums - für eine wirksame Anästhesie. Der psychologische Vorteil des STA-Wand™-Handstücks: es sieht weder wie eine Spritze, noch anderweitig bedrohlich aus. Ist die Angst des Patienten von vornherein geringer, der Patient also selbstsicherer, erlebt er (und der Arzt) die gesamte Injektion wahrscheinlich positiver.

2. Mikroprozessorgesteuerte Flussraten

Viele Patienten glauben, dass das Einstechen der Kanüle das Unbehagen verursacht, während der Auslöser in Wahrheit der Fluss des Anästhetikums ist. Herkömmliche Anästhetika lösen bei zu schneller Injektion ein Brennen aus. Experten auf dem Gebiet der Anästhesie sind sich einig, dass die Flussrate *ControlFlo*™ ideal ist[2]. Im Normalmodus verwendet das STA-Gerät die Flussraten *ControlFlo*™ und *RapidFlo*™, wodurch unabhängig von der Gewebedichte automatisch die optimale Flussrate verwendet wird. Diese patentierten Flussraten ermöglichen einen Injektionsablauf, der normalerweise enorm schmerzarm ist.

3. Schaffung eines Betäubungskanals durch langsame Kanülenbewegungen

Es wird angenommen, dass beim Einstechen der Kanüle etwas Anästhetikum in das Gewebe gedrückt wird, welches sich dann vor der Kanüle bewegt. Man nimmt an, dass der dabei entstehende „Betäubungskanal“ dabei hilft, dass das Einstechen der Kanüle in das Gewebe schmerzarm ist. STA-Injektionen sind durch diesen Effekt und das schneller fließende Anästhetikum oftmals angenehmer. Führen Sie die Kanüle *sehr langsam* ein. Um einen wirksamen Betäubungskanal zu schaffen, warten Sie immer etwa 4 Pieptöne ab, bevor Sie die Kanüle 1 mm weiter einstechen. Stechen Sie die Kanüle in einer Drehbewegung etwa 1 mm weiter ein (siehe Kanüle mit Rotationstechnik einstechen, Abschnitt 4), warten Sie 4 Pieptöne ab und fahren dann fort. Schnelleres Einstechen der Kanüle neutralisiert den Vorteil des Betäubungskanals.

[1] Hochman M., Friedman M. Technique Article: Injection Dynamics for a Comfortable Palatal Injection. In Review
[2] Malamed SF, Handbook of Local Anesthesia. Fourth Edition, Mosby, St. Louis, MO. ppg. 140-141

4. Handführung und Methoden zum Einstechen der Kanüle

Der auffälligste Unterschied zwischen dem STA-Wand™-Handstück und einer Spritze ist die Art, in der STA-Wand™ gehalten und geführt werden kann. Das ultraleichte Handstück, das nur ein paar Gramm wiegt, ermöglicht präzise Bewegungen und bietet Ihnen unübertroffene taktile Rückmeldungen. Anders als eine Spritze kann die STA-Kanüle zwischen dem Daumen und Zeigefinger gedreht werden, was neue Einstichmethoden möglich werden lässt. Stellen Sie am STA-Gerät die langsame Flussrate ein und bewegen die Kanüle stets sehr langsam, um einen Betäubungskanal zu schaffen. Es gibt drei Methoden, die Kanüle einzustechen:

- **Leichte Rotation zum Einstechen in die Mundschleimhaut**
  Stechen Sie die Kanüle in die Mundschleimhaut ein und führen dabei eine Drehbewegung aus. Dadurch wird die zum Durchstechen des Gewebes nötige Kraft reduziert und das Unbehagen des Patienten minimiert. Bei einer Kanüle mit einer Abschrägung kommt die scharfe Kante der Kanüle auf diese Weise beim Einstechen mit einem größeren Gewebebereich in Kontakt. Hat die Kanüle erst einmal die Gewebeoberfläche durchstochen, können Sie zum weiteren Einstechen der Kanüle die axiale oder bi-direktionale Rotationstechnik anwenden. Achten Sie darauf, dass die Flussrate *ControlFlo*™ aktiviert ist und Sie die Kanüle langsam bewegen.

- **Bi-direktionale Rotation zur Verhinderung einer Nadeldeflektion (180°)**
  Bei manchen Injektionen, wie etwa im Bereich des Nervus alveolaris inferior, ist genaues Zielen ein wichtiger Faktor für den klinischen Erfolg. Wird die Kanüle weiter als 10 mm eingestochen, kann dies, unabhängig von der Kanülenlänge, zu einer Nadeldeflektion führen. Dies liegt an den Kräften, die auf die Kanüle mit einer Abschrägung wirken. Die Spitze der Kanüle wird abgelenkt, während diese in das Gewebe eingeführt wird. Eine bi-direktionale Rotation um 180° (Richtung egal) beugt einer Deflektion vor und sollte die Genauigkeit merklich erhöhen. Während die Kanüle zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten wird, wird eine bi-direktionale Rotation (180° nach rechts und links) ausgeführt. Die Rotation wird entlang der Achse des Einstichkanals der Kanüle ausgeführt, bis der gewünschte Punkt erreicht ist. Stellen Sie sicher, dass das STA-Wand™-Handstück nicht verbogen oder gekrümmt ist, da dies die Wirkung der Drehbewegung reduziert. Die Drehbewegung selbst sollte mit einer Geschwindigkeit von etwa einer Rotation pro Sekunde ausgeführt werden. Der Bediener wird bemerken, dass das Drehen das Einstechen der Kanüle erleichtert und wenig Kraft benötigt wird, die Kanüle zu bewegen. Beherrscht man diese Technik, wird damit die Anflutzeit des Anästhetikums und die Anzahl misslungener Injektionen im unteren Alveolarbereich reduziert.

- **Axiale Rotation zum Einstechen der Kanüle in palatinales Gewebe (45°)**
  Diese Kanülenbewegung hat den Vorteil, dass dabei die scharfen Kanten der Kanüle mit einer Abschrägung in Kontakt mit der gesamten Einstichsfläche kommen. Diese Methode ist besonders effektiv im dichten Bindegewebe des Gaumens. Sie sollte mit der auf Seite 34 beschriebenen Voreinstich-Technik kombiniert werden. Während die Kanüle zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten wird, wird eine axiale Rotation (45° nach rechts und links) ausgeführt.

Die Rotation wird entlang der Achse des Einstichkanals der Kanüle ausgeführt, bis der Knochen erreicht ist. Drehen Sie die Kanüle vorsichtig und bewegen sie etwa 1 mm vorwärts, warten 4 Sekunden und fahren dann fort. Dies ermöglicht die Bildung eines Betäubungskanals. Die Drehbewegung selbst sollte mit einer Geschwindigkeit von einer Rotation pro Sekunde ausgeführt werden. Der Bediener wird bemerken, dass das Drehen das Einstechen der Kanüle erleichtert und wenig Kraft benötigt wird, die Kanüle zu bewegen.

HINWEIS ZUR NADELDEFLEKTION UND ROTATIONSTECHNIK

Das Phänomen der Nadeldeflektion ist seit langem als Problem bekannt, das den geraden Einstichweg der Kanüle beeinflusst. Dies kann negative Auswirkungen auf die Genauigkeit und Vorhersehbarkeit von Injektionen im Bereich des Nervus alveolaris inferior haben, wodurch diese misslingen und die Mandibuläranästhesie nicht richtig wirkt. Ein Grund dafür kann sein, dass bei Verwendung einer traditionellen Spritze der Einstich der Kanüle linear ist und dadurch Deflektionskräfte wirken (Diagramm A).

Neue bi-direktionale Rotationstechnik

Da das STA-Wand™-Einweg-Handstück wie ein Stift gehalten wird, kann es während des Einstechens stetig gedreht werden. Eine aktuelle Studie zeigt, dass eine bi-direktionale Einstichtechnik (Diagramm B) die für die Nadeldeflektion verantwortlichen Vektorkräfte unabhängig von der Länge der Kanüle verändert. Durch diese Ergebnisse ergibt sich vielfältiger klinischer Nutzen, am auffälligsten ist dabei die genaue Steuerung der Kanüle zum Zielpunkt.

Kanülendrehung und Reduzierung der wirkenden Kräfte

Das Drehen der Kanüle erleichtert außerdem das Einstechen, da dadurch die zum Bewegen der Kanüle benötigte Kraft reduziert wird. In mit einer digitalen Waage durchgeführten Tests zur benötigten Kraft ergab sich beim Einstechen der Kanüle ohne Rotation ein Wert von über 70 g. Durch Rotation der Kanüle wird die Kraft erheblich reduziert – auf nur etwas über 30 g. Diese Kraftreduktion ist beim dichten palatinalen Gewebe sehr wichtig, um die Injektion schmerzarm zu halten. Da man zum Einstechen der Kanüle so weniger Kraft benötigt, kann das Handstück locker gehalten werden, wodurch Sie mehr Fingerspitzengefühl und Kontrolle haben.

Vorteile für den Bediener

Mögliche durch diese Technik entstehende Vorteile sind unter anderem:

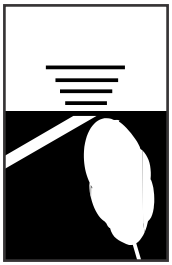
1. Weniger misslungene Injektionen im Alveolarbereich[3].
2. Weniger erneute Injektionen des Anästhetikums.
3. Kürzere Anflutzeiten des Anästhetikums.
4. Geringere Anästhetikamenge notwendig, um Betäubung zu erreichen.
5. Weniger postoperative Schmerzen (z. B. Trismus) durch weniger Injektionen.

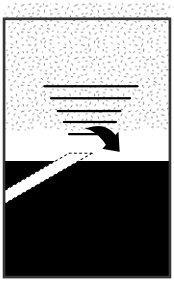
[3] In vitro study of needle deflection: A linear insertion technique versus a bidirectional rotation insertion technique; Hochman, Mark N., DDS; Friedman, Mark J., DDS; Quintessence Int. 2000:30:33-39

5. Voreinstich-Technik[4] für palatinale Injektionen

Das palatinale Gewebe ist ein Bereich, in dem Sie sehr vorsichtig arbeiten müssen, um die Injektion für den Patienten so angenehm wie möglich zu gestalten. Die Voreinstich-Technik dient dazu, das Schmerzempfinden beim Einstechen der Kanüle zu minimieren. Dabei wird das Drehmoment des STA-Motors zum Erzeugen eines hohen Flüssigkeitsdrucks bei geringer Flussrate verwendet. Dadurch wird das Anästhetikum vor der Kanüle in das Gewebe gedrückt. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Setzen Sie die Abschrägung der Kanüle an den Gaumen an, stechen sie aber nicht ein
- Halten Sie ein Wattestäbchen an die Rückseite der Abschrägung und üben Druck aus (a).
- Aktivieren Sie das STA-Gerät mit der Flussrate *ControlFlo*™ 8 – 10 Pieptöne, damit das Anästhetikum in das Gewebe gedrückt wird.
- Üben Sie weiterhin Druck auf das Wattestäbchen aus und beginnen Sie langsam mit der bi-axialen Rotation
- Durch den auf das Wattestäbchen ausgeübten Druck wird das Anästhetikum ins Gewebe gedrückt
- Fahren Sie für die Dauer von zwei Pieptönen mit der axialen Rotation fort, bewegen die Kanüle 1-2 mm weiter und warten dann 4 Pieptöne ab (b)
- Wiederholen Sie den Ablauf von Rotation, Vorwärtsbewegung und Pause, bis Sie am Knochen angelangt sind.
- Haben Sie den Knochen erreicht, hören Sie mit der axialen Rotation auf, lassen aber die Flussrate *ControlFlo*™ aktiviert
- Fangen Sie auslaufendes Anästhetikum mit dem Wattestäbchen ein, wenn Sie die Kanüle zurückziehen





[4] Hochman M, Friedman M. Technique Article: Injection Dynamics For a Comfortable Palatal Injection. Manuscript in Review

6. Neue Injektionsdynamik mit dem STA-System

Es setzt einige Übung voraus, den genauen Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem ein Tropfen Anästhetikum aus dem STA-Wand™-Handstück gedrückt wird. Es wird empfohlen, ein Wattestäbchen nahe der Einstichstelle zu halten, um Anästhetikum aufzufangen, das vor Einstechen der Kanüle in das Gewebe abgegeben wird, oder wenn die Kanüle wieder herausgezogen wird.

Verwenden Sie zu Beginn einer Injektion immer die Flussrate *ControlFlo*™ (langsam). Lassen Sie *ControlFlo*™ aktiviert und stechen die Kanüle vorsichtig und langsam in das Gewebe ein, dadurch wird ein Betäubungskanal erschaffen. Dies sollte auch getan werden, wenn Sie nur wenige Millimeter in das Gewebe einstechen. Bei dichterem Gewebe, wie im Gaumen oder im Desmodont, sollten Sie die Flussrate *ControlFlo*™ während des gesamten Injektionsvorgangs aktiviert lassen. Auch andere Injektionen, wie etwa im Bereich des Nervus alveolaris inferior oder eine Infiltration der oberen Mundschleimhautfalte werden mit langsamen Einstechen und der Flussrate *ControlFlo*™ begonnen. Sobald die Kanüle den Zielort erreicht hat, wird die Aspiration aktiviert. Bei einer negativen Aspiration können Sie die schnelleren Flussraten *RapidFlo*™ oder *TurboFlo*™ verwenden. Die Aspiration kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Injektion wiederholt werden, indem Sie vom Fußschalter gehen.

Klinische Techniken

Mit dem STA-System können Sie alle traditionellen Injektionstechniken ausführen, die in der Zahnmedizin routinemäßig zur Anästhesie angewendet werden. Der Unterschied ist, dass alle diese Injektionen, wenn sie mit dem STA-System durchgeführt werden, einfacher ausgeführt werden können und komfortabler für Patient und Bediener sind.

Das STA-System ermöglicht es Ihnen, zahlreiche neue zahnmedizinische Injektionstechniken durchzuführen, die im Zusammenhang mit dieser Technologie entwickelt wurden. AMSA, P-ASA und intraligamentäre STA-Injektionen sind zahnmedizinische Injektionsmethoden, deren richtige Durchführung präzise Flussraten und eine genaue Drucksteuerung erfordern. Jede dieser Injektionen kann bei der Behandlung Ihrer Patienten effektiv als Primärinjektion eingesetzt werden.

Die intraligamentäre STA-Injektion stellt eine effektive Primärinjektionstechnik für die Einzelzahnanästhesie dar. Sie bietet Ihnen ein unerrecihtes Maß an Sicherheit, Komfort und Wirksamkeit. Die drei hauptsächlichen Vorteile, die dem Bediener durch die intraligamentäre STA-Injektion mit dem STA-System entstehen, und die mit einer herkömmlichen Spritze, Hochdruck-Pistolenspritze oder anderen Lokalanästhesie-Injektionssystemen nicht erreicht werden können, sind:

1. Die Möglichkeit, die Gewebeeigenschaften zu testen und somit die Art des Gewebes festzustellen, in das die Kanüle eingestochen wird.
2. Stetige Druckrückmeldung in Echtzeit, wodurch sichergestellt wird, dass der für das Gewebe vorgeschriebene Druckbereich eingehalten wird.
3. In Echtzeit Informationen über etwaige Verstopfungen der Kanüle und/oder einen Druckabfall durch Auslaufen von Anästhetikum im Mundraum.

Das STA-System mit DPS-Technologie ist das einzige computergesteuerte Lokalanästhesie-Injektionssystem, das Ihnen in Echtzeit Rückmeldung über wichtige klinische Daten gibt und dem Bediener somit nötige Anpassungen ermöglicht bzw. die richtige Positionierung bestätigt. Diese hochentwickelte Technologie erleichtert intraligamentäre Injektionen, da Klinikern mit ihr ein interaktives Injektionssystem geboten wird.

Ablauf einer intraligamentären STA-Injektion:

1. Prüfen Sie, ob das Gerät im STA-Modus ist.
2. Führen Sie den Aspirationstest durch (wie beschrieben).
3. Aktivieren Sie die Flussrate ControlFlo™. Nach etwa 3 Sekunden hören Sie das Wort „CRUISE“. Sie können nun den Tempomat aktivieren.
4. Führen Sie die Kanüle vorsichtig und langsam in den Sulcus ein, wie bei einer Periodontalsonde. Beginnen Sie distal mit der Injektion, und fahren mesial fort.
5. Verwenden Sie zur Stabilisierung und Steuerung der Kanülenführung eine Fingerauflage.
6. Das STA-System liefert Ihnen während des Einstechens der Kanüle in das Gewebe akustische und visuelle Rückmeldungen.
7. Mit ansteigendem Druck ändert sich die Druckanzeige an der Gerätevorderseite von Orange nach Gelb und Grün.
8. Sie hören eine Reihe von Pieptönen, wenn der Druck ansteigt.

HINWEIS: Es ist nicht unüblich, dass der Bediener die Kanüle mehrfach umpositionieren muss, bevor die optimale Positionierung im Desmodont gefunden ist. Diese „Suche“ wird durch die dynamische Druckmessung in Echtzeit erleichtert, wodurch der Kliniker bei der Injektion eine höhere Genauigkeit und Vorhersehbarkeit erreichen kann.

9. Ist die optimale Positionierung im Desmodont gefunden, hören Sie die Buchstaben „PDL" gefolgt von einem sich wiederholenden Ton, der anzeigt, dass die optimale Kanülenpositionierung gefunden wurde. Zusätzlich leuchten an der Druckanzeige die grünen LEDs auf.
10. Der Bediener gibt die entsprechende Anästhetikamenge ab, sobald die Kanüle im intraligamentären Gewebe positioniert ist.

HINWEIS: Ein „Überdruck" ist dann gegeben, wenn der Druck den im Gerät einprogrammierten Maximalwert übersteigt. Das STA-Hauptgerät gibt ein akustisches und visuelles Warnsignal aus und schaltet sich aus. Der Kliniker kann die Injektion erneut beginnen. Es kann notwendig sein, die Kanüle neu zu positionieren. **Ein Überdruck ist nichts Unübliches - dies unterstreicht die Wichtigkeit der DPS-Technologie zur Überwachung des Druckes in Echtzeit.**

Auswahl des Anästhetikums:

Bei der Auswahl des Anästhetikums und der verwendeten Menge sollte sich der Kliniker auf seinen gesunden Menschenverstand verlassen. Die folgenden Informationen dienen lediglich als Hilfestellung. Es wird empfohlen, sich für genauere Empfehlungen an den Hersteller des Anästhetikums zu wenden. Es wird den Klinikern außerdem empfohlen, aktuelle Literatur zum Thema zur Rate zu ziehen, um sich über Anästhetika und Dosierungen zu informieren.

Verwenden Sie 2% Xylocainhydrochlorid im Verhältnis 1:100.000, Adrenalin oder andere Lokalanästhetika in einer 2%-Konzentration, wird Folgendes empfohlen:

- Für einen Zahn mit einer Wurzel wird eine Dosiermenge von 0,9 ml empfohlen.
- Für einen Zahn mit mehreren Wurzeln wird eine Dosiermenge von 1,8 ml empfohlen.

Verwenden Sie 4% Articainhydrochlorid oder andere Lokalanästhetika in einer 4%-Konzentration, wird Folgendes empfohlen: HINWEIS: Bei Verwendung von 4% Articainhydrochlorid wird eine Vasokonstriktor-Verdünnung von 1:200.000 empfohlen.

- Für einen Zahn mit einer Wurzel wird eine Dosiermenge von 0.5 ml empfohlen.
- Für einen Zahn mit mehreren Wurzeln wird eine Dosiermenge von 0.9 ml empfohlen.
- Die Verwendung einer 2%-igen Lokalanästhetikalösung in einer Vasokonstriktor-Verdünnung 1:50.000 wird für intraligamentäre Injektionen nicht empfohlen.
- Ebenso wird bei intraligamentären oder palatinalen Injektionen (AMSA / P-ASA) von der Verwendung von 4%igen Lokalanästhetika mit einer Vasokonstriktor-Verdünnung von 1:100.000 abgeraten.

Indikationen und Kontraindikationen bei intraligamentären STA-Injektionen

Die indizierte Verwendung von intraligamentären STA-Injektionen ist eine Primärinjektion bei Patienten in zahmedizinischer Behandlung. Die Krankengeschichte (allgemeinmedizinisch und zahnmedizinisch) sollte bei allen Patienten routinemäßig genau durchgesehen werden. Die Patienten sollten allgemein bei guter Gesundheit sein. Dem Kliniker wird geraten, sich auf seinen gesunden Menschenverstand zu verlassen und Standardwerke zur zahnmedizinischen Anästhesie zur Rate zu ziehen, um sich zu diesem Thema und geltenden Normen zu informieren.

Kontraindikation: Intraligamentäre Injektionen sind kontraindiziert bei Patienten mit einer aktuellen Erkrankung des Desmodonts.

HINWEIS: Es wurden mehrere Studien zu computergesteuerten Lokalanästhesie-Systemen für Pädiatriepatienten durchgeführt und veröffentlicht. Die wissenschaftlichen Ergebnisse bestätigen den Nutzen dieses Gerätes, besonders auch zum Einsatz in der Pädiatrie.

1. Allen KD, Larzelere RE, Hutfless S, Beiraghi S. Comparison of a computerized anesthesia device with a traditional syringe in preschool children. Pediatr Dent. 2002;24:315-320.
2. Ram D, Peretz B. Assessing the pain reaction of children receiving periodontal ligament anesthesia using a computerized device (Wand). J Clin Pediatr Dent. 2003;27:247-250.
3. Ashkenazi M, Blumer S, Ilana E. Effectiveness of computerized delivery of intrasulcular anesthetic in primary molars. JADA. 2005;136:1418-1425.
4. Versloot J, Veerkamp JSJ, Hoogstraten J. Computerized anesthesia delivery system vs. traditional syringe: comparing pain and pain-related behavior in children. Eur J Oral Sci. 2005;113:488-493.
5. Öztas N. Ulusu T. Bodur H. Dogan C. The Wand in pulp therapy : An alternative to inferior alveolar nerve block. Quint. International. 2005;36:(7)559-564.
6. Nicholson JW, Berry TG, Summitt JB, Yuan CH, Witten TM. Pain perception and utility: A comparison of the syringe and computerized local injection techniques. Gen Dent. 2001;167-172.

Injektionstechnik AMSA (anterior middle superior alveolar)[5]

AMSA ist eine Bereicherung im Gebiet der Lokalanästhesie-Techniken. Der Bediener kann eine pulpale Anästhesie erreichen, die vom mittleren oberen Schneidezahn bis zum zweiten Prämolar reicht, einschließlich des palatinalen Gewebes und des Mukoperiosts - mit einem einzigen Einstich der Kanüle. Die empfohlene Dosierung liegt bei einer 3/4 bis zu einer Kartusche, die erwartete Wirkdauer der Anästhesie bei etwa 60 Minuten. Eine bilaterale AMSA-Injektion betäubt 10 Oberkieferzähne, vom zweiten Prämolar bis zum zweiten Prämolar der gegenüberliegenden Seite, sowie das umliegende palatinale Gewebe - mit nur 1 1/2 bis 2 Anästhetikum-Kartuschen. Die Lippen, das Gesicht und die Mimikmuskulatur werden bei der AMSA-Injektion nicht betäubt, was für den Patienten präoperativ sowie postoperativ angenehmer ist. Dazu kommt, dass der optische Eindruck des Patienten nicht durch Gesichtsverzerrungen beeinträchtigt wird, wie es bei herkömmlichen Injektionen in die Mundschleimhautfalte normalerweise der Fall ist. Um die Anästhesie des bukkalen Weichgewebes zu verbessern, wird eine kleine Menge des Anästhetikums an den Übergang zwischen Mundschleimhaut und Zahnfleisch injiziert.

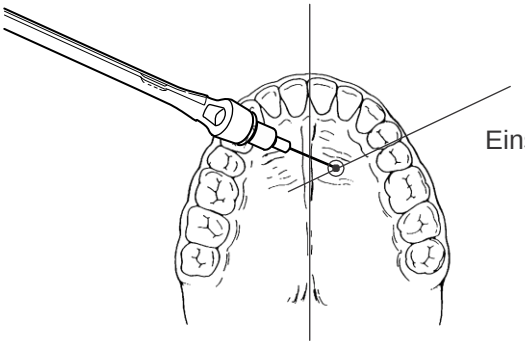
Eine AMSA-Injektion ist leicht anzuwenden und ist in höchstens 4 Minuten abgeschlossen. Die Wirkung der Anästhesie tritt in etwa 5 – 7 Minuten nach der Injektion ein. Weisen Sie den Patienten auf die zusätzlich für die AMSA nötige Zeit hin und darauf, dass die Injektion wahrscheinlich nur geringfügig zu spüren ist. Der Patient wird es zu schätzen wissen, dass sich Gesicht und Lippen nicht taub anfühlen.

Empfohlen wird die Verwendung einer besonders kurzen Gauge 30-Kanüle. Diese wird in einer gedachten Linie zwischen der Prämolaren positioniert, etwa auf halber Strecke zwischen der Sutura palatina mediana und dem Zahnfleischrand. Bei Patienten mit flacher oder außergewöhnlich hoher Gaumenwölbung sollte die Positionierung näher an der Sutura palatina mediana liegen. Wenn gewünscht, kann eine Oberflächenanästhesie durchgeführt werden. Die Abschrägung der Kanüle sollte zu Anfang parallel zum palatinalen Gewebe ausgerichtet werden. Mit einem sterilen Wattestäbchen wird Druck auf die Kanüle ausgeübt, um die Abschrägung für die Voreinstichs-Phase gegen das Gewebe zu „versiegeln“ (siehe Abschnitt zur Voreinstich-Technik). Betätigen Sie leicht den Fußschalter, um die Flussrate *ControlFlo*™ zu aktivieren, warten Sie 8 – 10 Pieptöne ab und stechen die Kanüle dann langsam ein. Mit dem Wattestäbchen fangen Sie Anästhetikum auf, das ausgegeben wird, bevor die Abschrägung vollständig im Gewebe ist. Bewegen Sie die Kanüle sehr langsam und vorsichtig und lassen Sie die Flussrate *ControlFlo*™ während des Einstechens aktiviert. Richten Sie die Kanüle in einen 45º-Winkel aus, bis der Knochen erreicht ist.

Führen Sie die Aspiration durch. Halten Sie den Kontakt zum Knochen und geben die benötigte Anästhetikamenge ab (3/4 - 1 Kartusche). Der Gaumen hellt deutlich auf (bei Anästhetika mit einem Vasopressor). Seien Sie beim Herausziehen der Kanüle sehr vorsichtig, um zu verhindern, dass Anästhetikum in den hinteren Gaumenbereich tropft.

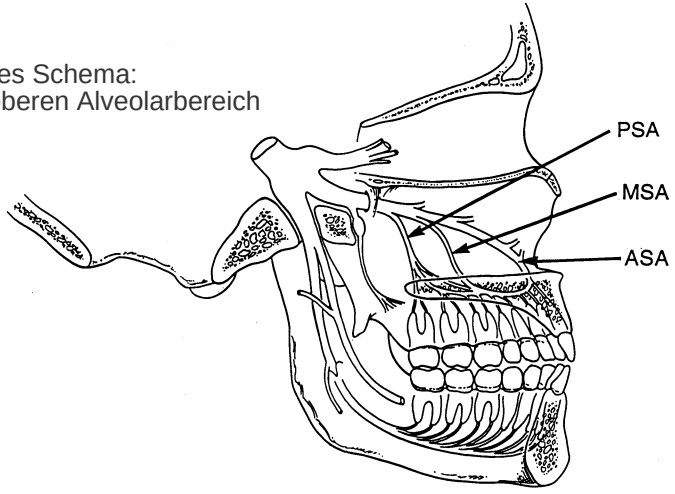
[5] The AMSA injection: A new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system; Friedman, Mark J., DDS; Hochman, Mark N., DDS; Quintessence Int. 1998: 29:297-303.

Hinweis: Verwenden Sie für diese Injektionsart unbedingt nur die Flussrate ControlFlo™. Die Verwendung einer schnellen Flussrate zu einer starken Ischämie und Schädigungen des Gewebes führen. Es wird empfohlen, ein Anästhetikum mit einem Vasopressor in einer Verdünnung von 1:100.000 oder 1:200.000 zu verwenden. Bei einer Vasopressor-Verdünnung von 1:50.000 sollten Sie vorsichtig sein. Eine starke Ischämie kann zu Schädigungen des Weichgewebes führen.



Einstichstelle der AMSA-Injektion

Anatomisches Schema:
Nerven im oberen Alveolarbereich



Ablauf einer AMSA-Injektion

1. Bereiten Sie den Patienten darauf vor, dass die Injektion etwas länger dauert.
2. Wenn gewünscht, bringen Sie etwas Oberflächenanästhetikum auf das palatinale Gewebe auf.
3. Richten Sie eine besonders kurze Gauge 30-Kanüle mit der Abschrägung parallel zum palatinalen Gewebe an der Einstichstelle auf der Linie zwischen den Prämolaren aus, die etwa auf halber Strecke zwischen der Sutura palatina mediana und dem Zahnfleischrand liegt.
4. Verwenden Sie ein steriles Wattestäbchen, um Anästhetikum aufzufangen, das abgegeben wird, bevor die Kanüle ins Gewebe eingestochen wurde.
5. Wenden Sie die Voreinstich-Technik an.
6. Drehen Sie die Kanüle leicht, während Sie sie ins Gewebe einstechen und zum Zielort bewegen.
7. Wenn die Kanüle in das palatinale Gewebe eindringt, aktivieren Sie die Flussrate *ControlFlo*™ und lassen diese aktiviert. Richten Sie die Kanüle im 45°-Winkel neu aus und stechen sie langsam weiter ein, bis sie den Knochen erreicht.
8. Führen Sie die Aspiration durch.
9. Wenn gewünscht kann der Tempomat aktiviert werden.
10. Fahren Sie fort, bis etwa ¾ -1 Kartusche injiziert wurde (bei Verwendung einer 2%-igen Verdünnung).
11. Ziehen Sie die Kanüle langsam aus dem Gewebe und versuchen Sie, möglichst wenig Anästhetikum auslaufen zu lassen.
12. Wenn gewünscht auf der kontralateralen Seite wiederholen.

P-ASA (palatal anterior superior alveolar)[6]

P-ASA ist eine weitere modifizierte Methode für Injektionen im vorderen Oberkieferbereich. Mit dieser Methode kann der Bediener normalerweise mit nur einem Kanüleneinstich eine bilaterale Anästhesie der oberen Schneide- und Eckzähne erreichen. Zusätzlich zur Anästhesie der Pulpa wird eine wirksame Anästhesie des Gaumens, des Zahnfleisches und des Mukoperiosts erzielt. Die empfohlene Dosierung liegt bei einer 3/4 bis zu einer Kartusche (bei Verwendung einer 2%-igen Verdünnung), die erwartete Wirkdauer der Anästhesie bei etwa 60 - 90 Minuten. Von großem Vorteil bei einer P-ASA-Injektion ist, dass Lippen, Gesicht und Mimikmuskulatur nicht betäubt werden. Dies führt zu mehr Komfort für den Patienten, prä- und postoperativ. Dazu kommt, dass der optische Eindruck des Patienten nicht durch Gesichtsverzerrungen beeinträchtigt wird, wie es bei herkömmlichen Injektionen in die Mundschleimhautfalte normalerweise der Fall ist.

Eine P-ASA-Injektion ist leicht anzuwenden und ist in 2 - 4 Minuten abgeschlossen. Die Wirkung der Anästhesie tritt in etwa 2 Minuten nach der Injektion ein. Weisen Sie den Patienten auf die zusätzlich für die P-ASA nötige Zeit hin und darauf, dass die Injektion wahrscheinlich nur geringfügig zu spüren ist. Der Patient wird es zu schätzen wissen, dass sich Gesicht und Lippen nicht taub anfühlen.

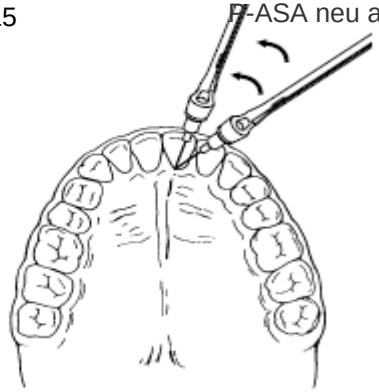
Empfohlen wird die Verwendung einer besonders kurzen Gauge 30-Kanüle. Diese wird neben der Schneidezahnpapille eingestochen. Wenn gewünscht, kann eine Oberflächenanästhesie durchgeführt werden. Die Abschrägung der Kanüle sollte zu Anfang so parallel wie möglich zum palatinalen Gewebe ausgerichtet werden. Mit einem sterilen Wattestäbchen wird Druck auf die Kanüle ausgeübt, um die Abschrägung für die Voreinstichs-Phase gegen das Gewebe zu „versiegeln“ (siehe Abschnitt zur Voreinstich-Technik). Betätigen Sie leicht den Fußschalter, um die Flussrate *ControlFlo*™ zu aktivieren, warten Sie 8 – 10 Pieptöne ab und stechen die Kanüle dann langsam ein. Mit dem Wattestäbchen können Sie Anästhetikum auffangen, das abgegeben wird, bevor die Abschrägung vollständig ins Gewebe eingestochen wurde. Bewegen Sie die Kanüle sehr langsam und vorsichtig und lassen Sie die Flussrate *ControlFlo*™ während des Einstechens aktiviert. Nachdem die Kanüle die Papille durchstochen hat, stechen Sie sie weiter ein, bis die Papille merklich heller geworden ist. Richten Sie die Kanüle neu aus, um Zugang zum naso-palatinalen Kanal zu erlangen und stechen sie dann sehr langsam weiter ein (nicht mehr als 1 cm, in etwa die halbe Länge der Kanüle). Halten Sie Kontakt mit der Knochenwand des Kanals und führen dann eine Aspiration durch. Geben Sie die benötigte Dosiermenge aus (3/4 bis 1[7] Kartusche). Der Gaumen hellt deutlich auf, oft auch die Gesichtshaut (bei Anästhetika mit einem Vasopressor). Sein Sie beim Herausziehen der Kanüle sehr vorsichtig, um zu verhindern, dass Anästhetikum in den hinteren Gaumenbereich tropft. Stechen Sie die Kanüle nicht weiter als 1 cm ins Gewebe ein, da ansonsten der Nasenboden durchstochen werden kann, was eine Infektion verursachen könnte.

[6] Friedman MJ, Hochman MN. P-ASA Block Injection: A New Palatal Technique to Anesthetize Maxillary Anterior Teeth, Journal of Esthetic Dentistry, 1999, Vol. 11, Number 2

[7] Die Minimaldosierung für eine wirkungsvolle Anästhesie sowie die Dauer können von Patient zu Patient variieren.

Hinweis: Verwenden Sie für diese Injektionsart unbedingt nur die Flussrate *ControlFlo*™. Eine schnelle Flussrate zu verwenden, kann zu einer starken Ischämie und Schädigungen des Gewebes führen. Es wird empfohlen, ein Anästhetikum mit einem Vasopressor in einer Verdünnung von 1:100.000 oder 1:200.000 zu verwenden. Bei einer Vasopressor-Verdünnung von 1:50.000 sollten Sie vorsichtig sein. Eine starke Ischämie kann zu Schädigungen des Weichgewebes führen.

Abbildung 15



Ablauf einer P-ASA-Injektion

1. Bereiten Sie den Patienten darauf vor, dass die Injektion lange dauert.
2. Wenn gewünscht, bringen Sie etwas Oberflächenanästhetikum auf die Schneidezahn-Papille auf.
3. Richten Sie eine besonders kurze Gauge 30-Kanüle in der Rille direkt neben der Schneidezahn-Papille aus.
4. Verwenden Sie für die Voreinstich-Technik ein steriles Wattestäbchen.
5. Aktivieren Sie die Flussrate ControlFlo™ und lassen diese aktiviert.
6. Beginnen Sie nach 8-10 Pieptönen mit einer axialen Rotation, bewegen dann die Kanüle SEHR LANGSAM weiter und lassen dabei die Flussrate ControlFlo™ aktiviert.
7. Hat die Abschrägung der Kanüle die Papille passiert, stoppen Sie für 5-6 Sekunden die Bewegung.
8. Hellt die Papille auf, richten Sie die Kanüle vertikal neu aus, um mit einer langsamen axialen Rotation Zugang zum naso-palatinalen Kanal zu erlangen.
9. Ist die Kanüle im Kanal in Kontakt mit der inneren Knochenwand, stoppen Sie die Bewegung und führen eine Aspiration durch. Stechen Sie die Kanüle NICHT WEITER ALS 1 cm (halbe Länger der Kanüle) in den Kanal ein.
10. Bei negativer Aspiration behalten Sie die Position bei und drücken ¾ - 1 Kartusche ins Gewebe (bei Verwendung einer 2%-igen Verdünnung) und lassen dabei die Flussrate ControlFlo™ aktiviert.
11. Wenn gewünscht kann der Tempomat aktiviert werden.
12. Entfernen Sie die Kanüle langsam und vorsichtig und versuchen, möglichst wenig Anästhetikum auslaufen zu lassen.

Traditionelle Infiltrations-Technik

Das STA-Hauptgerät und das STA-Wand™-Handstück sind sehr gut für traditionelle Injektionen geeignet. Zu Anfang einer Infiltration **der oberen Mundschleimhautfalte** wird die Flussrate *ControlFlo*™ verwendet – Sie aktivieren sie durch leichten Druck auf den Fußschalter. Stechen Sie die Kanüle langsam in das Gewebe, bis sie den gewünschten Zielort erreicht hat. Wenn benötigt, führen Sie eine Aspiration durch (gehen Sie vom Fußschalter). Bei negativer Aspiration können Sie die Flussrate *RapidFlo*™ aktivieren (durch moderaten Druck auf den Fußschalter). In ähnlicher Weise kann eine Injektion im **hinteren oberen** Alveolarbereich (PSA = posterior superior alveolar) durchgeführt werden. Auch eine palatinale Infiltration kann mit dem STA-System zuverlässig und komfortabel ausgeführt werden. Hierbei ist es jedoch wichtig, dass ausschließlich die Flussrate *ControlFlo*™ verwendet wird. **Verwenden Sie für palatinale Injektionen nie die Flussraten *RapidFlo*™ oder *TurboFlo*™!**

Ablauf einer traditionellen Infiltration der oberen Mundschleimhautfalte:

1. Führen Sie einen Aspirationstest durch (wie beschrieben).
2. Aktivieren Sie die Flussrate ControlFlo™ (durch leichten Druck auf den Fußschalter).
3. Leichtes Drehen der Kanüle beim Durchstechen der Mundschleimhaut erleichtert das Einstechen in das obere Gewebe.
4. Durchstechen Sie die Mundschleimhaut und bewegen Sie die Kanüle vorsichtig und langsam weiter, um die Schaffung eines Betäubungskanals zu ermöglichen.
5. Sobald die Kanüle den Zielort erreicht hat, kann, sofern benötigt, mit der Aspiration begonnen werden (gehen Sie dazu vom Fußschalter). Haben Sie den Tempomat aktiviert, betätigen Sie zum Start der Aspiration den Fußschalter.
6. Die Aspiration wird so oft wiederholt, bis eine negative Aspiration festgestellt wird.
7. Bei negativer Aspiration aktivieren Sie die Flussrate RapidFlo™ (durch moderaten Druck auf den Fußschalter).
8. Nutzen Sie die Kontroll-LEDs um die verbleibende Anästhetikamenge zu überwachen.
9. Ist die Kartusche leer (das Gerät gibt ein akustisches und visuelles Signal aus), setzen Sie eine neue ein, entfernen die Luft aus den Schläuchen und fahren fort.

Anästhesie im Bereich des Nervus alveolaris inferior

Die am häufigsten angewandte Methode zur Mandibuläranästhesie ist eine Injektion in den Nervus alveolaris inferior. Das STA-Wand™-Handstück ermöglicht es dem Bediener, sich auf die genaue Positionierung der Kanüle zu konzentrieren, außerdem haben Sie mehr Fingerspitzengefühl und Kontrolle. Die in einem früheren Abschnitt beschriebene Rotationstechnik reduziert die Nadeldeflektion und die Anzahl der misslungenen Injektionen im Alveolarbereich und verkürzt die Anflutzeit des Anästhetikums.

Der Aspirationsmodus sollte vor Beginn der Injektion aktiviert werden. Sie können etwas topisches Anästhetikum auf die gewünschte Einstichstelle aufbringen. Dies ist jedoch nicht immer nötig, um eine schmerzarme Injektion zu erreichen. Aktivieren Sie vor Einstich der Kanüle in die Mundschleimhaut die Flussrate *ControlFlo*™. Drehen Sie das STA-Wand™-Handstück leicht in den Fingern, während Sie die Kanüle weiter einstechen. Dadurch müssen Sie weniger Druck ausüben, um die Kanüle zu bewegen. Stechen Sie die Kanüle langsam weiter ein und drehen sie stetig, um die Nadeldeflektion zu reduzieren und sicherzustellen, dass die Kanüle den gewünschten Zielort erreicht. Aktivieren Sie den Aspirationsmodus, indem Sie vom Fußschalter gehen. Haben Sie den Tempomat aktiviert, betätigen Sie zum Start der Aspiration den Fußschalter. Bei positiver Aspiration positionieren Sie die Kanüle neu, fahren mit der Flussrate fort und wiederholen die Aspiration. Bei negativer Aspiration können Sie eine der Flussraten *RapidFlo*™ oder *TurboFlo*™ aktivieren. Für eine Anästhesie des bukkalen Weichgewebes und des Periosteums der unteren Molaren injizieren Sie etwas Anästhetikum in die bukkalen Nerven. Andere Mandibulärinjektionen können auf ähnliche Weise durchgeführt werden (Anästhesie des Nervus mentalis, der Schneidezähne, Gow-Gates-Technik, Vazirani-Akinosi-Methode und andere bukkale Injektionen).

Ablauf einer traditionellen Anästhesie im unteren Alveolarbereich

1. Führen Sie den Aspirationstest durch (wie beschrieben).
2. Aktivieren Sie die Flussrate *ControlFlo*™ (durch leichten Druck auf den Fußschalter).
3. Durchstechen Sie die Mundschleimhaut und bewegen Sie die Kanüle vorsichtig und langsam weiter, um die Schaffung eines Betäubungskanals zu ermöglichen.
4. Leichtes Drehen der Kanüle beim Durchstechen der Mundschleimhaut erleichtert das Einstechen in das Gewebe.
5. Drehen Sie die Kanüle während des gesamten Einstichvorgangs, um die Nadeldeflektion zu reduzieren.
6. Erreicht die Kanüle den Zielort, beginnen Sie mit der Aspiration (gehen Sie vom Fußschalter oder, wenn Sie den Tempomat aktiviert haben, betätigen Sie den Fußschalter).
7. Ist Blut in den Handstückschläuchen festzustellen, positionieren Sie die Kanüle neu und wiederholen die Aspiration.
8. Bei negativer Aspiration aktivieren Sie die Flussrate RapidFlo™ (durch moderaten Druck auf den Fußschalter).
9. Nutzen Sie die Kontroll-LEDs um die verbleibende Anästhetikamenge zu überwachen.
10. Ist die Kartusche leer (das Gerät gibt ein akustisches und visuelles Signal aus), setzen Sie eine neue ein, entfernen die Luft aus den Schläuchen und fahren fort.

Alle traditionellen Injektionen im Kieferbereich werden wie oben beschrieben vorgenommen. Wird er nicht benötigt, kann der Aspirationsmodus durch Drücken des Knopfes „Aspirate“ deaktiviert werden. Die entsprechende LED geht aus.

Garantieinformationen

FÜR INTERNATIONALE GARANTIEANSPRÜCHE WENDEN SIE SICH AN IHREN HÄNDLER
Eingeschränkte Garantie auf das computergesteuerte STA-Lokalanästhesie-Injektionsgerät in den USA

Sie erhalten eine einjährige Garantie ab Datum des Erwerbs des STA-Systems auf Produktionsfehler. Ansprüche, die unter diese Garantie fallen, müssen vor Ablauf dieser Frist gestellt werden. Reparaturen oder Umtausch werden nach Ermessen von Milestone Scientific vom Unternehmen selbst oder autorisierten Stellvertretern übernommen. Diese Garantie beschränkt sich auf Umtausch oder Reparatur des Gerätes oder seiner Bestandteile. Andere Ansprüche, wie Gewinnausfall, durch Entsorgung oder Ersetzen des Gerätes entstandene Kosten oder besondere Unfall- oder Folgeschäden oder ähnliche Ansprüche, die durch den Gebrauch des Produktes entstehen, werden nicht von der Garantie abgedeckt.

Ebenfalls von der Garantie ausgeschlossen sind Schäden des Produktes entstanden durch höhere Gewalt, fehlerhaften Aufbau oder Bedienfehler, Sabotage, Unfälle, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nachlässigkeit oder nicht autorisierte Reparaturen und Änderungen, die nicht durch Produktionsfehler nötig wurden.

Milestone Scientific distanziert sich ausdrücklich von jeglichen anderen Garantieansprüchen, die zugesagt oder angedeutet werden, einschließlich aber nicht ausschließlich Garantieversprechen zur allgemeinen Gebrauchstauglichkeit oder der Eignung zu einem bestimmten Zweck.

Durch diese Garantie verfügen Sie über bestimmte Rechte, weitere Rechte sind von Staat zu Staat unterschiedlich.

GARANTIE-SERVICE

Der Garantie-Service wird von Milestone Scientific übernommen. Sollten Probleme auftreten, rufen Sie beim technischen Kundendienst von Milestone Scientific an, bevor Sie das Gerät einschicken. Schicken Sie ein Gerät ein, versenden Sie es in einer entsprechenden Schutzverpackung. Geben Sie Ihren Namen, Ihre Adresse und Telefonnummer an, sowie eine umfassende Beschreibung des Problems. Das reparierte oder ersetzte Gerät sendet Milestone Scientific dann direkt an Sie.

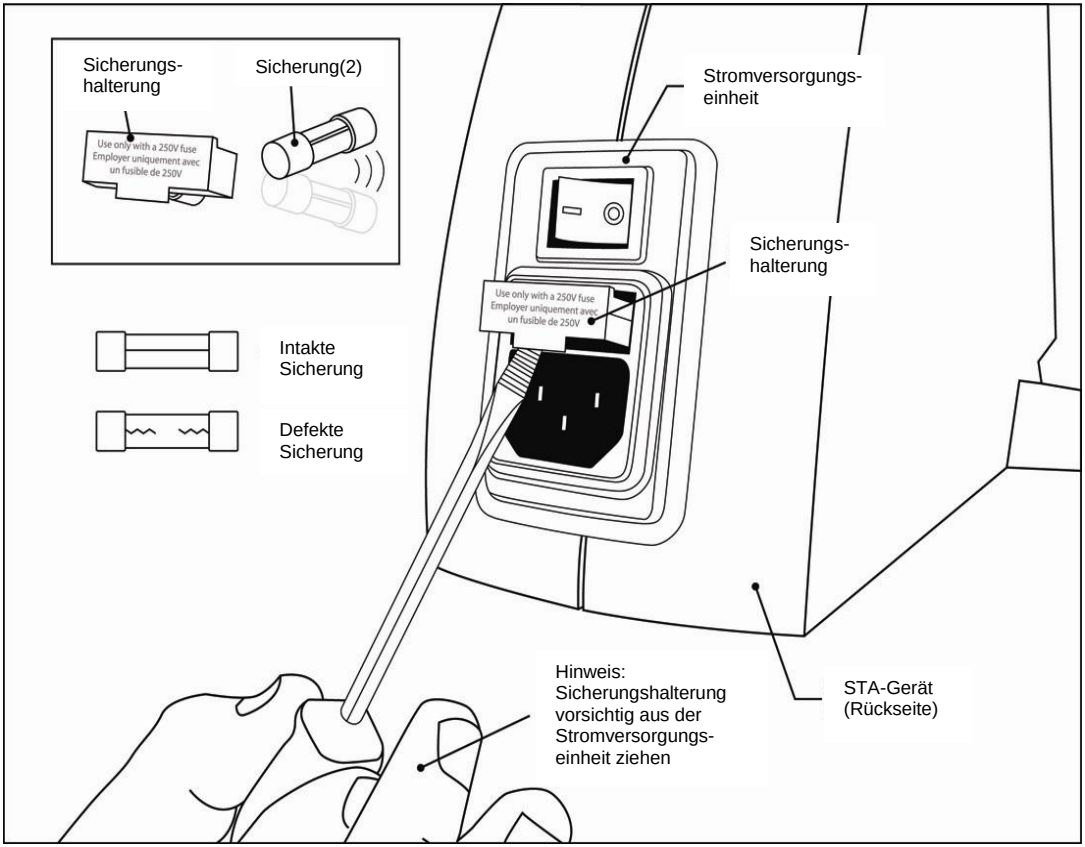
Benötigte Netzleistung

a. 110 – 120 ~ 50/60 Hz, .3A
i. Korea: 100-110V 50/60Hz. .3A

b. 200-240 ~ 50/60 Hz, .15A
i. Australien: 200-230V 50/60 Hz, .15A
ii. Korea: 200-220V 50/60 Hz, .15A

Austauschen der Sicherung

Abbildung 16 Austauschen der Sicherung



Befolgen Sie beim Austauschen der Sicherung folgenden Ablauf.

Warnung: Bevor Sie fortfahren, trennen Sie das STA-Gerät von der Stromversorgung.

1. Stecken Sie das Gerät aus und trennen das STA-Gerät von jeglicher Stromversorgung.
2. Ziehen Sie die Sicherungshalterung vorsichtig aus der Stromversorgungseinheit, wie in der Abbildung gezeigt.
3. Entfernen Sie beide Sicherungen und prüfen Sie, ob sie intakt sind. Sind die Sicherungen „defekt“, ersetzten Sie sie mit neuen Sicherungen, die Sie nahe der Stromversorgungseinheit an der Geräterückseite finden.
4. Setzen Sie die Sicherungshalterung vorsichtig wieder ein und lassen sie in die Stromversorgungseinheit einrasten.

Informationen zur Produktsicherheit

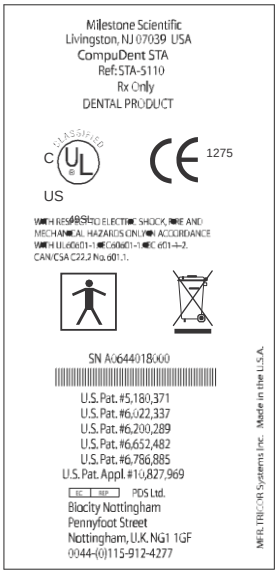
Es folgt eine kurze Beschreibung der für dieses Gerät geltenden Klassifizierungen einschließlich einer detaillierten Erklärung des Typenschildes.

WEITERE INFORMATIONEN

Informationen zur Produktsicherheit

Es folgt eine kurze Beschreibung der für dieses Gerät geltenden Klassifizierungen einschließlich einer detaillierten Erklärung des Typenschildes.

TYPENSCHILD:



CE 1275	CE-Klassifizierung
C UL US	UL-Klassifizierung
	Sicherungsart und -position
	Beachten Sie die beigefügten Dokumente
	Entsorgung dieses Gerätes gemäß WEEE-Direktive 1999/31/EC
	CE-Klassifizierung

Dieses Gerät ist für „ständigen Gebrauch“ ausgelegt. Es wurde unter Extrembedingungen getestet. 10 Anästhetikum-Kartuschen wurden ausgegeben, wobei der Austausch der Kartuschen so schnell wie möglich vorgenommen wurde. Im normalen Gebrauch sollte die Anzahl der ausgegebenen Kartuschen diesen Wert nicht übersteigen, ohne dass das Gerät für mindestens 15 Minuten im Leerlauf ist.

Nach Artikel 11 des Medizinproduktegesetzes ist das Gerät der Klasse IIA zugeordnet. Das Gehäuse ist für den Gebrauch an typischen Einsatzorten ausgelegt. Die Funktion des Gerätes wird angegeben mit Typ B. Dieses Gerät ist nicht geeignet für den Einsatz in Kombination mit einer entzündlichen Anästhetikum-Mischung mit Luft oder Sauerstoff oder Stickoxiden. Es verfügt über eine Erdung der Klasse 1.

HINWEIS: Dieses Gerät wurde getestet und als den Anforderungen eines Klasse B-Gerätes genügend eingestuft, gemäß Teil 15 der FCC-Regelung. Diese Regelung soll ausreichenden Schutz gegen schädliche Strahlung in Wohnbezirken bieten. Dieses Gerät verwendet Hochfrequenzstrahlung und kann diese aussenden. Wird es nicht gemäß den Anweisungen aufgestellt und bedient, kann das Gerät Interferenzen verursachen, die Funk-Kommunikation stören. Es gibt jedoch keine Garantie, dass bei einer Installation keine Interferenz verursacht wird. Verursacht dieses Gerät Interferenzen, die den Radio- oder Fernsehempfang beeinflussen, und die durch An- und Ausschalten des Gerätes festgestellt werden können, wird der Bediener dazu angehalten, diese Interferenzen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Antenne neu aus oder positionieren sie um
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und Ihrem Receiver.
- Stecken Sie das Gerät in eine andere Steckdose als die, an die der betroffene Receiver angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker.

Weiterführende Literatur

Veröffentlichungen zum Thema computergesteuerte Lokalanästhesie-Injektionssysteme

1. Hochman MN, Chiarello D, Hochman CB, Lopatkin R, Pergola S. Computerized Local Anesthesia Delivery vs. Traditional Syringe Technique. NY State Dent J. 1997;63:24-29.

2. Friedman MJ, Hochman MN. 21st Century Computerized Injection for Local Pain Control. Compend Contin Educ Dent. 1997;18:995-1003.

3. Krochak M, Friedman N. Using a precision-metered injection system to minimize dental injection anxiety. 1998;19(2):137-148.

4. Friedman MJ, Hochman MN. The AMSA injection: A new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system. Quintessence Int. 1998; 29:297-303.

5. Farah JW. Editors Choice-The Wand. The Dental Advisor. 1998;15:1.

6. CRA. Local Anesthesia, Automated Delivery. Clinical Research Associates Newsltr.1998;22:1-2.

7. Friedman MJ, Hochman MN. P-ASA Block Injection: A new palatal technique to anesthetize maxillary anterior teeth. J Esthet Dent. 1999;11(2):63-71.

8. Gardner M. The AMSA Block: It will leave your patients smiling. Oral Health. 1999;July:43.

9. Leiberman, William H. Clinical Session:The Wand. Pediatric Dent. 1999;21:2.

10. Levato C. Giving the Wand a shot. Dent Pract Fin. 1998;July:53.

11. Kehoe B. In search of the painless injection. Dent Pract Fin. 1998;July:53.

12. Lackey A. Technology:An advancement in the delivery of local anesthesia. Pract Perio Aesthet Dent. 1998;10:1191-1193.

13. Asarch T, Allen K, Petersen B, Beiraghi S. Efficacy of a computerized local anesthesia device in pediatric dentistry. 1999;21:421-424.

14. Oldak S, Jackson LA. As we see it: The Wand. J Southeast Soc Pediat Dent. 1999;5:38.

15. Kronish E. Creating a less painful image of dentist. AGD Impact. 1999;April

16. Hochman MN, Friedman MJ. In vitro study of needle deflection: A linear insertion technique versus a bi-directional rotation insertion technique. Quintessence Int. 2000;31:737-743.

17. Gibson RS, Allen K, Hutfless S, Beiraghi S. The Wand vs. traditional injection: A comparison of pain related behaviors. Pediatric Dent. 2000;22:458-462.

18. Froum SJ, Tarnow D, Caiazzo A, Hochman MN. Histologic response to intraligament injections using a computerized local anesthetic delivery system. A pilot study in Mini-Swine. J Periodontol. 2000;71:1453-59.

19. Lipton L. Using Computer-controlled technology to alleviate stress & reduce discomfort during local anesthetic delivery in a pediatric practice. J Southeastern Soc Pediatric Dent. 2000;6:22-32

20. Goodell GG, Gallagher FJ, Nicol BK. Comparison of a controlled injection pressure system with a conventional technique. Oral Surg Oral med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;90:88-94.

21. Friedman MJ, Donaldson D, Malamed SF, Yagiela JA. Technology Forum: New Advances in Local Anesthesia. Compend Contin Educ Dent. 2000;21:432-440.

22. Grace EG, Barnes DM, Macek MD. Patient and dentist satisfaction with a computerized local anesthetic injection system. Compend Contin Educ Dent. 2000:21;746-752.

23. Aboushala A, Kugel G, Efthimiadis N, Korchak M. Efficacy of a computer- controlled injection system of local anesthesia in vivo. IADR Abstract. 2000;Abst#2775.

24. Cheng H, Pong PY, Chang WJ, Lee SY. Using a computer-controlled injection system to minimize dental injection pain. IADR Abstract. 2000;Abst#2777.

25. Loomer PM, Perry DA. Efficacy of computer-controlled local anesthesia during scaling and root planing. IADR Abstract. 2000;Abst#590.

26. Koili K, Boyles J, Gavlak J, Weaden S, Crout R. Comparing the efficacy of the Wand and traditional buccal infiltrations. IADR Abstract. 2000;Abst#2772.

27. Nicholson JW, Berry TG, Summitt JB, Yuan CH, Witten TM. Pain perception and utility: A comparison of the syringe and computerized local injection techniques. Gen Dent. 2001;167-172.

28. Jackman DS, Hertz MB. Techniques of Drug Administration. Oral Maxillo Surg Clinics North Amer. 2001;13:199-213.

29. Friedman MJ, Hochman MN. Using AMSA and P-ASA nerve blocks for esthetic restorative dentistry. Gen Dent. 2001;49(5):506-511.

30. Hochman MN, Friedman MJ. An in vitro study of needle force penetration comparing a standard linear insertion to the new bidirectional rotation insertion technique. Quintessence Int. 2001;32:789-796.

31. Fukayama H. New Trends in Local Anesthesia. Hyogo Dental Assoc J. 2001:Jan;593-602.

32. Tan PY, Vukasin P, Chin ID, Ciona CJ, Ortega AE, Anthone GJ, Corman ML, Beart RW. The Wand local anesthetic delivery system. Diseases Colon Rectum. 2001;44:686-689.

33. Landsman A, DeFronzo D, Hedman J, McDonald J. A new system for decreasing the level of injection pain associated with local anesthesia of a toe. Am Acad Podiat Med. 2001;Abstract.

34. Barusco MN, Leavitt ML. The use of computerized anesthesia injection system to minimize pain during hair transplant surgery. Hair Transplant Forum Inter. 2001;11:107-108.

35. Isen D. A review of computer controlled injection devices. Oral Health. 2001 July:31-34.

36. Kudo M, Ohke H, Katagiri K, Sato Y, Kawai T, Kato M, Kokubu M, Shinya N. The shape of local anesthetic injection syringes with less discomfort and anxiety- Evaluation of discomfort and anxiety caused by various types of local anesthetic injection syringes in high level trait-anxiety people. J Japan Dent Soc Anesthesiol. 2001;29:173-178.

37. Rosenberg E. A computer-controlled anesthetic delivery system in a periodontal practice: Patient satisfaction and acceptance. J Esthet Restor Dent. 2001;13:25-32.

38. Allen KD, Kotil D, Larzelere RE, Hutfless S, Beiraghi S. Comparison of a computerized anesthesia device with a traditional syringe in preschool children. Pediatr Dent. 2002 Jul-Aug;24(4):315-20.

39. True RH, Elliot RM. Microprocessor-controlled local anesthesia versus the conventional syringe technique in hair transplantation. Dermatol Surg. 2002;28:64-69.

40. Swanepoel PF, Heystek P. Computer assisted local anesthetic application for nasal surgery. 8th AAFPRS Inter. Sympos. 2002;Abstract.

41. JADA. Dental Product Spotlight:Local anesthetic delivery. JADA 2002;133(JADA's 1st product review);106.

42. Blanton PL, Jeske AH. Dental Local Anesthetics: Alternative Delivery Methods. 2003;134:228-234.

43. Perry DA, Loomer PM. Maximizing Pain Control. The AMSA Injection can provide anesthesia with few injections and less pain. Dimensions of Dental Hygiene 2003;April/May:28-33.

44. Ram D, Peretz B .J Clin Pediatr Dent. 2003 Spring;27(3):247-50.Assessing the pain reaction of children receiving periodontal ligament anesthesia using a computerized device (Wand).

45. Fukayama H, Yoshikawa F, Kohase H, Umino M, Suzuki N. Efficacy of AMSA anesthesia using a new injection system, the Wand. Quintessence International, 2003;34:537-541.

46. Peter M. Loomer & Dorothy A. Perry, Comparison of Computer-Controlled Delivery to Syringe Delivery of Local Anesthetic During Therapeutic Scaling and Root Planing. JADA 2004;135:358-365.

47. Kasaj A, Berakdar M, Nicolaescu A, Willershausen, Sculean A. Evaluation of a new anesthesia technique for nonsurgical periodontal therapy. Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany. IADR/AADR/CADR 82nd General Session (March 10-13, 2004) Abstract #222 - Anesthesiology Research 2

48. Schwartz-Arad D, Dolev E, Williams W. Maxillary nerve block – A new approach using a computer-controlled anesthetic delivery system for maxillary sinus elevation procedure. A prospective study. Quintessence International, 2004:35:477-480.

49. CRA Newsletter. Products reported most by CRA evaluators. Products CRA evaluators „Can't Live Without". July 2004.;28(7):2-4.

50. Palm AM, Kirkegaard U, Poulsen S. The Wand versus Traditional Injection for Mandibular Nerve Block in Children and Adolescents: Perceived Pain and Time of Onset. Pediatric Dentistry, 2004;26:481-484.

51. Shepherd PA, Eleaszer PD, Clark SJ, Scheetz JP. Measurement of Intraosseous Pressures Generated by the Wand, High-Pressure Periodontal Ligament Syringe, and the Stabident System. J. Endodontics, 2001;27(6):381-384.

52. Ashkenazi M, Blumer S, Eli I. Effective of Computerized Delivery of Intrasulcular Anesthetic in Primary Molars. JADA, 2005;136:1418-1425.

53. Ghelber O, Gebhard R, Adebayo G, Szmuk P, Hagberg C, Ianucci D.:Utilization of the CompufloTM in determining the pressure of the epidural space: a pilot study. Anesth Analg 2005:100:S-189.

54. Ghelber O, Gebhard R, Szmuk P, Hagberg C, Ianucci D.: Identification of the epidural space-a pilot study of a new technique. Anesth Analg 2005:100:S-255

55. Gebhard R, Ghelber O, Szmuk P, Pivalizza E, Walters D: Pressure Monitoring During Injection of Local Anesthetics for Nerve Blocks Utilizing the Compuflo Injection Pump. Anesth Analg 2005

56. Kudo M. Initial Injection Pressure for Dental Local Anesthesia: Effects on Pain and Anxiety. Anesthesia Progress, 2005; 52:95-101.

57. Versloot J, Veerkamp JSJ, Hoogstraten J. Computerized anesthesia delivery system vs. traditional syringe: comparing pain and pain-related behavior in children. Eur J Oral Sci. 2005;113:488-493.

58. Öztas N. Ulusu T. Bodur H. Dogan C. The Wand in pulp therapy : An alternative to inferior alveolar nerve block. Quint. International. 2005;36:(7)559-564.

59. Ram D. Kasssirer J. Assessment of a palatal approach-anterior superior alveolar (P-ASA) nerve block with the Wand in paediatric dental patients. J Clin Pediatr Dent. 2006:16:348-3551.

60. Jalevik B, Klingberg G, and G. KLINGBERG,Sensation of Pain when using Computerized Injection Technique, the Wand™. IADR Pan European Federation Sept. 13-16, 2006.

61. Hochman MN, Friedman MF, Williams WP, Hochman CB. Interstitial Pressure Associated with Dental Injections: A Clinical Study. Quintessence International, 2006;37:469-476.

Verwendetes unveröffentlichtes Manuskript

62. Michaelian MJ, Agha-razi F, Hutter J. Anesthetic efficacy of the periodontal ligament injection using the Wand vs. the intra-osseous injection using stabident. (Unpublished manuscript, BU Dental)
63. Franco L, Naseri L, Hochman MN, Camarda AJ. A New Multi- Cartridge Injection Technique for Achieving Safe and Effective Dental Local Anesthesia. Submitted for publication, Oct. 2003.

Lehrbücher:

Barnard D. Hazards of Local Anesthesia Injections. ISBN: 0-620-26308-3. Pretoria, South Africa. (pg2) 1998.

Murphy D. Ergonomics and the Dental Care Worker. ISBN: 0-87553-0233-0. Washington DC, American Public Health Association. (pg 181) 1998.

Wilkins E. Clinical Practice of the Dental Hygienest 8th Ed. ISBN: 0=683-30362-7. Philadephia, Pennsylvania. (pg 503) 1999.

Dionne R, Phero J, Becker D. Management of Pain and Anxiety in the Dental Office. ISBN: 0-7216-7278-7. Philadephia, Pennsylvania. (pg 204-06) 2002.
Malamed S. Handbook of Local Anesthesia 5th Ed. ISBN:0-323-02449-1. Elsevier/Mosby, St. Louis, Missouri. 2004.

Milestone Deutschland GmbH
Darmstädter Straße 16
63322 Rödermark
Tel: +49 (0) 6074 – 69 34 94
Fax: +49 (0) 6074 – 69 34 96.
www.milestone-deutschland.de

Printed in Germany